



# НСК Коммуникации Сибири

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО "НСК Коммуникации Сибири"

\_\_\_\_\_ С. В. Давыдов

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 г.

## **SPRINTER TX БЫСТРОЕ РАЗВЕРТЫВАНИЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРОВ- КОММУТАТОРОВ**

РЭ26.30.11-006-62880827-2016

Сертификат соответствия  
№ ОС-1-СП-1509 от 10.02.2017 г.

Новосибирск, 2018

## Содержание

Терминология .....	3
Быстрое развертывание.....	4
1 Развертывание Sprinter TX (SFP) .....	4
1.1 Установка и крепление .....	4
1.2 Подключение и подача питания .....	4
1.3 Доступ к управлению .....	4
1.4 Конфигурирование.....	5
1.5 Восстановление доступа к устройству .....	5
2 Развертывание Sprinter TX (MINI).....	6
2.1 Установка и крепление .....	6
2.2 Подключение и подача питания .....	6
2.3 Доступ к управлению .....	7
2.4 Конфигурирование.....	7
2.5 Восстановление доступа к устройству .....	7
3 Развертывание Sprinter TX (11, 12, 20).....	8
3.1 Установка и крепление .....	8
3.2 Подключение и подача питания .....	8
3.3 Доступ к управлению .....	9
3.4 Конфигурирование.....	10
3.5 Восстановление доступа к устройству .....	10
4 Шаги конфигурирования .....	10
4.1 Изменение паролей доступа .....	10
4.2 Управляющий IP интерфейс .....	10
4.3 Интерфейсы доступа G.703 .....	11
5 Использование файлов конфигурации .....	11
6 Примеры конфигураций.....	12
6.1 Точка – точка.....	12
6.2 Цепочка .....	13

## Терминология

Е1 поток	– канал передачи данных, имеющий интерфейс в соответствии со стандартом ITU-T G.703 для передачи данных с номинальной битовой скоростью 2048 кбит/с, как с цикловой организацией в соответствии со стандартом ITU-T G.704 (или ИКМ-30), так и без цикловой организации.
Е1 интерфейс	– интерфейс оборудования в соответствии со стандартом ITU-T G.703.
Ethernet канал	– канал передачи данных, имеющий переключаемый или автоопределяемый интерфейс типа 10BASE-T, 100BASE-TX или 1000BASE-T, 1000BASE-X для подключения к ЛВС в соответствии со стандартом IEEE 802.3.
Интерфейс Ethernet	– интерфейс оборудования в соответствии со стандартом IEEE 802.3.
Оптоволоконный интерфейс Ethernet	– интерфейс оборудования для передачи данных по оптоволоконному кабелю в соответствии со стандартом IEEE 802.3.
Агрегатный интерфейс	– интерфейс Ethernet, предназначенный для передачи данных Е1 и пользовательских данных от одного мультиплексора-коммутатора к другому.
Абонентский интерфейс	– интерфейс Ethernet, предназначенный для подключения абонентских сетей Ethernet и для подключения управляющего компьютера.
Светодиодные индикаторы	– сигнальные светодиоды зеленого, желтого и красного цветов, предназначенные для индикации состояния интерфейсов.
Прямой кабель	– кабель, в котором контакты разъема на одном конце соединены с одноименными контактами разъема на другом конце.
Скрещенный кабель	– кабель, в котором контакты разъема, предназначенные для передачи на одном конце, соединены с контактами разъема, предназначенными для приема на другом конце.
Управляющий компьютер	– персональный компьютер, предназначенный для мониторинга и управления мультиплексором-коммутатором.

## Быстрое развертывание

Подключение мультиплексора-коммутатора (гибридного мультиплексора) Sprinter TX рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1. Установка оборудования на место эксплуатации или настройки. В зависимости от форм-фактора оборудования его можно установить на столе, разместить в стойке или шкафу 10" или 19", либо установить в стандартный порт SFP любого гигабитного коммутатора/маршрутизатора.
2. Подключить клемму заземления, при ее наличии, к внешнему защитному заземлению, кабель питания. Подать напряжение питания на мультиплексор-коммутатор. После включения питания автоматически производится самотестирование оборудования.
3. Сконфигурировать мультиплексор-коммутатор.

Установка мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX должна производиться в чистом, сухом отапливаемом помещении. Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр комплекта с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов.

Температура окружающей среды должна составлять от +5 до +30 °С при влажности до 80%, без конденсата.

Ниже, кратко описан процесс установки, подключения и конфигурации мультиплексора-коммутатора Sprinter TX для режима передачи потоков E1 в режиме точка-точка поверх уровня UDP/IP.

## 1 Развертывание Sprinter TX (SFP)

### 1.1 Установка и крепление

Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX (SFP) выполнен в форм-факторе SFP (Small Form Factor Pluggable) для быстрого и простого подключения в стандартный порт SFP любого гигабитного коммутатора.

### 1.2 Подключение и подача питания

Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX (SFP) отдельного питания не требует, т.к. запитывается от гигабитного Ethernet-коммутатора, в SFP порт которого подключается.

### 1.3 Доступ к управлению

По умолчанию мультиплексор-коммутатор Sprinter TX имеет IP адрес 192.168.0.24 и маску 255.255.255.0, начиная с версии ПО LPOS 1.0.9.3SR5.

Для доступа к устройству Sprinter TX (SFP) его необходимо подключать к гигабитному коммутатору, находящемуся в той же подсети, что и Sprinter TX (SFP). Затем необходимо

подключить управляющий компьютер к коммутатору, которые находятся в той же подсети. Устройство должно отвечать на команду `ping`. На управляющем компьютере должен быть установлен клиент `telnet`.

Для подключения к устройству на управляющем компьютере необходимо выполнить команду `telnet 192.168.0.24`. После подключения к устройству Вы увидите запрос на ввод логина и пароля. По умолчанию логин – `admin`, пароль – `admin`. После ввода логина и пароля откроется меню конфигурирования Sprinter TX.

## 1.4 Конфигурирование

Описание конфигурации устройства изложены в п. 4, 5, 6 .

## 1.5 Восстановление доступа к устройству

Если необходимо получить доступ к мультиплексору-коммутатору Sprinter TX (SFP), то есть вернуть заводские установки IP адреса, пароля и т.п., нужно действовать в нижеописанной последовательности.

- Отключить устройство (извлечь его из коммутатора)
- Установить DIP-переключатель на устройстве в положение "RST" и подключить Sprinter TX (SFP) к коммутатору с SFP корзиной (положение соответствует заводским установкам IP адреса: 192.168.0.24), Рисунок 1.1. Для устройств без DIP-переключателя, вставьте в него заглушку, поставляемую в комплекте, в виде RJ-45.
- Нажать клавиши "ESC+Q" для выхода из меню в режим командной строки и выполнить команду `mnt`
- Выполнить команду `menu`
- Произвести полную процедуру конфигурации устройства. Доступ к устройству осуществляется по IP адресу 192.168.0.24. Для сохранения конфигурации необходимо в меню нажать сочетание клавиш "ESC+S"
- Извлечь Sprinter TX (SFP) из коммутатора
- Установите DIP-переключатель на устройстве в положение противоположное "RST" (положение соответствует рабочему режиму устройства), Рисунок 1.2. Для устройств без DIP-переключателя, выньте из него заглушку, в виде RJ-45.

После повторного подключения Sprinter TX (SFP) будет доступен по сети Ethernet, по адресу, в соответствии с произведенными настройками.



Рисунок 1.1 – DIP-переключатель в положении "RST" (заводской IP-адрес)



Рисунок 1.2 - DIP-переключатель в положении противоположном "RST" (рабочий режим)

Для Sprinter TX (SFP) без DIP-переключателя для сброса в заводские настройки, в комплекте поставляется заглушка в виде RJ-45, Рисунок 1.3

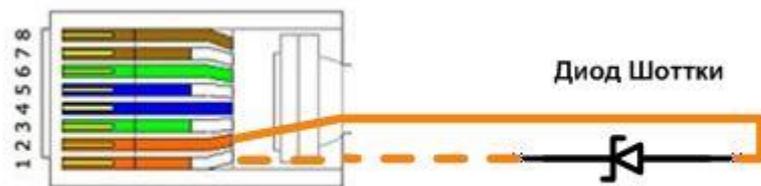


Рисунок 1.3 – Изображение заглушки в виде RJ-45 для изделий без DIP-переключателя

## 2 Развертывание Sprinter TX (MINI)

### 2.1 Установка и крепление

Мультимплексор-коммутатор Sprinter TX (MINI) выполнен в виде изделия в металлическом корпусе размерами 82x26x85,5 мм. Для крепления мультимплексор-коммутатора Sprinter TX (MINI) в стойке или шкафу шириной 19" поставляется крепежная скоба, которая крепится к мультимплексору-коммутатору с одной стороны (либо слева, либо справа).



Рисунок 2.1 – Крепление Sprinter TX (MINI) в стойке

### 2.2 Подключение и подача питания

Электропитание мультимплексор-коммутатора Sprinter TX (MINI) производится от источника постоянного тока напряжением 12В (в комплекте преобразователь 220В

переменного тока в 12В постоянного тока). По заказу может производиться с питанием от источника постоянного тока -48В.



Рисунок 2.2 - Преобразователь 220В переменного тока в 12В постоянного тока



Рисунок 2.3 - Задняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (MINI)

### 2.3 Доступ к управлению

По умолчанию мультиплексор-коммутатор Sprinter TX имеет IP адрес 192.168.0.24 и маску 255.255.255.0, начиная с версии ПО LPOS 1.0.9.3SR5.

Для доступа по Ethernet к Sprinter TX необходимо подключить управляющий компьютер, находящийся в той же подсети, что и Sprinter TX. Устройство должно отвечать на команду ping. На управляющем компьютере должен быть установлен клиент telnet.

Для подключения к устройству на управляющем компьютере необходимо выполнить команду telnet 192.168.0.24.

Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX (MINI), также имеет последовательный интерфейс miniUSB для управления. При использовании последовательного интерфейса необходима установка специальных драйверов, которые можно скачать с сайтов в сети Internet, и программа терминал (например, HyperTerminal, PuTTY, SecureCRT).

После подключения к устройству Вы увидите запрос на ввод логина и пароля. По умолчанию логин – admin, пароль – admin. После ввода логина и пароля откроется меню конфигурирования Sprinter TX.

### 2.4 Конфигурирование

Описание конфигурации устройства изложены в п. 4, 5, 6.

### 2.5 Восстановление доступа к устройству

Если необходимо получить доступ к мультиплексору-коммутатору Sprinter TX (MINI), то есть вернуть заводские установки IP адреса, пароля и т.п., выключите устройство. Найдите маленькое отверстие на задней панели мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (MINI). Тонким предметом, например, скрепкой, нажмите расположенную в отверстии кнопку. Удерживая кнопку, включите питание мультиплексора-коммутатора. Удерживайте кнопку нажатой еще 2-3 секунды. Нажмите клавиши "ESC+Q" для выхода из меню в режим командной строки и выполните команду `mnt`. Затем выполните команду `menu`. Далее

необходимо произвести полную процедуру конфигурации устройства. Доступ к мультиплексору-коммутатору осуществляется по IP адресу 192.168.0.24, если версия ПО LPOS 1.0.9.3SR5 или выше. Если версия ПО ниже LPOS 1.0.9.3SR5, то доступ к мультиплексору-коммутатору осуществляется по IP адресу 192.168.0.201.

Для сохранения конфигурации необходимо в меню нажать сочетание клавиш "ESC+S", либо в режиме командной строке выполнить команду `save-config`.

## 3 Развертывание Sprinter TX (11, 12, 20)

### 3.1 Установка и крепление

При установке мультиплексора-коммутатора Sprinter TX необходимо обеспечить как минимум 5 см свободного пространства со стороны передней панели для подключения интерфейсных кабелей и не менее 5 см со стороны задней панели для вентиляции и подключения питания.

Мультиплексоры-коммутаторы Sprinter TX (11, 12, 20) выполнены в виде изделий в металлическом корпусе. Размеры корпусов указаны в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Размеры корпусов мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX (11, 12, 20)

Модель изделия	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм
Sprinter TX (11)	215	28,5	107
Sprinter TX (12)	215	44	150
Sprinter TX (20)	430	44	150



Рисунок 3.1 - Крепление Sprinter TX (11) в стойке

Для крепления мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX (11, 12, 20) в стойке или шкафу шириной 19" поставляются крепежные скобы.

### 3.2 Подключение и подача питания

Подключение мультиплексора-коммутатора (гибридного мультиплексора) Sprinter TX рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключите клемму заземления, расположенную на задней панели корпуса, к

внешнему защитному заземлению.



Рисунок 3.2 - Задняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (11)



Рисунок 3.3 - Задняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (12)



Рисунок 3.4 - Задняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (20)

- 2) Подключите кабель питания к клеммному соединителю на задней панели мультиплексора-коммутатора Sprinter TX. Электропитание мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (11, 12, 20) производится либо от источника постоянного тока напряжением 36..72В, либо от сети 220В переменного тока.
- 3) Подайте напряжение питания на мультиплексор-коммутатор Sprinter TX.

### 3.3 Доступ к управлению

По умолчанию мультиплексор-коммутатор Sprinter TX имеет IP адрес 192.168.0.24 и маску 255.255.255.0, начиная с версии ПО LPOS 1.0.9.3SR5.

Для доступа по Ethernet к Sprinter TX необходимо подключить управляющий компьютер, находящийся в той же подсети, что и Sprinter TX. Устройство должно отвечать на команду ping. На управляющем компьютере должен быть установлен клиент telnet.

Для подключения к устройству на управляющем компьютере необходимо выполнить команду telnet 192.168.0.24.

Мультиплексоры-коммутаторы Sprinter TX (11, 12, 20), также имеют последовательный интерфейс USB для управления. При использовании последовательного интерфейса необходима установка специальных драйверов, которые можно скачать с сайтов в сети Internet, и программа терминал (например, HyperTerminal, PuTTY, SecureCRT). После подключения к устройству Вы увидите запрос на ввод логина и пароля. По умолчанию логин – admin, пароль – admin. После ввода логина и пароля откроется меню конфигурирования Sprinter TX.

### 3.4 Конфигурирование

Описание конфигурации устройства изложены в п. 4, 5, 6.

### 3.5 Восстановление доступа к устройству

Если необходимо получить доступ к мультиплексору-коммутатору Sprinter TX (11, 12, 20), то есть вернуть заводские установки IP адреса, пароля и т.п., выключите устройство. Найдите маленькое отверстие на передней панели мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (11, 12, 20). Тонким предметом, например, скрепкой, нажмите расположенную в отверстии кнопку. Удерживая кнопку, включите питание мультиплексора-коммутатора. Удерживайте кнопку нажатой еще 2-3 секунды. Нажмите клавиши "ESC+Q" для выхода из меню в режим командной строки и выполните команду `mnt`. Затем выполните команду `menu`. Далее необходимо произвести полную процедуру конфигурации устройства. Доступ к мультиплексору-коммутатору осуществляется по IP адресу 192.168.0.24, если версия ПО LPOS 1.0.9.3SR5 или выше. Если версия ПО ниже LPOS 1.0.9.3SR5, то доступ к мультиплексору-коммутатору осуществляется по IP адресу 192.168.0.201.

Для сохранения конфигурации необходимо в меню нажать сочетание клавиш "ESC+S", либо в режиме командной строке выполнить команду `save-config`.

## 4 Шаги конфигурирования

Для правильной работы мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX в сети их необходимо надлежащим образом сконфигурировать. В данном параграфе описаны шаги конфигурирования, проделав которые, можно быстро запустить мультиплексоры-коммутаторы в работу.

### 4.1 Изменение паролей доступа

Командой терминала `passwd` можно установить новый пароль для пользователя admin. Пароль может содержать до 18 букв латинского алфавита и цифр. По соображениям безопасности рекомендуется выбрать пароль достаточной длины.

Изменение пароля пользователя admin.

```
LPOS > passwd admin
Enter old password
Enter new password
Enter new password again
```

### 4.2 Управляющий IP интерфейс

Мультиплексору-коммутатору Sprinter TX необходимо указать нужный IP адрес, маску и шлюз по умолчанию, с которыми оно будет доступно в Вашей сети. Для этого нужно перейти в пункт меню IP. Выбрать пункт `stored-config`.

Задать устройству IP адрес (**NetworkAddr**), маску (**NetworkMask**) и шлюз (**DefaultGateway**), а затем нажать "ESC+S" для сохранения конфигурации. Именно с этими параметрами устройство будет загружено в следующий раз.

Для смены этих параметров без сохранения и перезагрузки устройства необходимо задать те же параметры (**NetworkAddr**, **NetworkMask**, **DefaultGateway**) во вкладке **current-config**. Но, после перезагрузки устройство будет загружено с параметрами, указанными в пункте **stored-config**.

### 4.3 Интерфейсы доступа G.703

Для передачи каждого потока E1 между двумя интерфейсами различных мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX конфигурируется виртуальная цепь, причём её настройка осуществляется на обоих мультиплексорах.

Опишите виртуальные цепи между интерфейсами G.703. Вы можете соединять произвольный интерфейс G.703 одного мультиплексора-коммутатора Sprinter TX с произвольными интерфейсами других мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX в сети.

Подключение производится при помощи кабеля UTP или STP, используется две пары (передача: 1, 2; прием: 3, 6).

Последовательность настройки виртуального соединения

- 1) Перейти в пункт меню TDMoP;
- 2) Выбрать порт, к которому подключается оборудование TDM;
- 3) Перейти во вкладку config;
- 4) Параметр AdminStatus установить в режим соединения – Connect;
- 5) Указать IP адрес удаленного устройства – RemoteIP;
- 6) Указать номер канала на удаленном устройстве, к которому производится подключение – RemoteChannel;
- 7) Повторить пункты 1-6 на встречном мультиплексоре-коммутаторе Sprinter TX;

Если передача потоков E1 после этого не происходит или происходит не стабильно, следует произвести более тонкую настройку мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX, описанную в «Руководстве по эксплуатации мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX».

## 5 Использование файлов конфигурации

Все настройки мультиплексора-коммутатора Sprinter TX сохраняются в файле `"/mnt/flash/system.cfg"`. Эти настройки выполняются при старте устройства. Содержимое этого файла может быть выведено в окне терминала командой `show system.cfg`, либо в меню нажатием клавиш "ESC+M". Сформированный файл может быть записан в каталог `"/mnt/flash/"` мультиплексора-коммутатора через сеть по протоколу FTP для быстрого конфигурирования.

Для этого, нужно:

- 1) Подключиться к устройству по FTP в пассивном режиме, используя логин – admin, пароль – admin;
- 2) Скопировать сформированный файл system.cfg в папку "/mnt/flash";
- 3) Перезагрузить мультимплексор-коммутатор, выключив и включив электропитание, либо выполнив консольную команду `reset`.

## 6 Примеры конфигураций

В данном параграфе приведены файлы конфигурации для некоторых типичных применений мультимплексов-коммутатора Sprinter TX.

### 6.1 Точка – точка

Пусть необходимо настроить 0 порт мультимплексов-коммутатора Sprinter TX с IP адресом 192.168.0.224 на 1 порт мультимплексов-коммутатора Sprinter TX с IP адресом 192.168.0.229.

Мультимплексор-коммутатор 192.168.0.224:

```
#TDMoP{
  #0{
    #config{
      Set RemoteIP=192.168.0.229;
      Set RemoteChannel=1;
      Set AdminStatus=Connect;
    }
  }
}
#System{
  #global{
    Set Name=LPOS;
  }
}
#IP{
  #stored-config{
    Set NetworkAddr=192.168.0.224;
  }
}
```

Мультимплексор-коммутатор 192.168.0.229:

```
#TDMoP{
```

```
#1{
  #config{
    Set RemoteIP=192.168.0.224;
    Set AdminStatus=Connect;
  }
}
#System{
  #global{
    Set Name=LPOS;
  }
}
#IP{
  #stored-config{
    Set NetworkAddr=192.168.0.229;
  }
}
```

## 6.2 Цепочка

Соединение типа "точка-многоточка".

Пусть необходимо настроить 0 порт мультиплексора-коммутатора Sprinter TX с IP адресом 192.168.0.229 на 0 порт мультиплексора-коммутатора Sprinter TX с IP адресом 192.168.0.224, а 1 порт мультиплексора-коммутатора Sprinter TX с IP адресом 192.168.0.229 на 0 порт мультиплексора-коммутатора Sprinter TX с IP адресом 192.168.0.225.

Мультиплексор-коммутатор 192.168.0.229:

```
#TDMoP{
  #0{
    #config{
      Set RemoteIP=192.168.0.224;
      Set AdminStatus=Connect;
    }
  }
  #1{
    #config{
      Set RemoteIP=192.168.0.225;
      Set AdminStatus=Connect;
    }
  }
}
```

```
#System{
  #global{
    Set Name=LPOS;
  }
}
#IP{
  #stored-config{
    Set NetworkAddr=192.168.0.229;
  }
}
```

Мультиплексор-коммутатор 192.168.0.224:

```
#TDMoP{
  #0{
    #config{
      Set RemoteIP=192.168.0.229;
      Set AdminStatus=Connect;
    }
  }
}
#System{
  #global{
    Set Name=LPOS;
  }
}
#IP{
  #stored-config{
    Set NetworkAddr=192.168.0.224;
  }
}
Мультиплексор-коммутатор 192.168.0.225:
#TDMoP{
  #0{
    #config{
      Set RemoteIP=192.168.0.229;
      Set RemoteChannel=1;
      Set AdminStatus=Connect;
    }
  }
}
```

```
#System{
  #global{
    Set Name=LPOS;
  }
}
#IP{
  #stored-config{
    Set NetworkAddr=192.168.0.225;
  }
}
```