



НСК Коммуникации Сибири

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО НСК Коммуникации

_____ С.В. Давыдов

« _____ » _____ 2014 г.

Быстрое развертывание мультиплексоров-коммутаторов

РЭ6665-005-62880827-2013

SPRINTER TX

Сертификат соответствия

№ ОС-1-СП-1251 от 18.02.2014.

Декларация соответствия

№ СПД-4064 от 22.12.2010 г.

Содержание

Терминология.....	3
Быстрое развертывание.....	4
1. Установка, крепление.....	4
2. Включение (подача питания)	6
3. Шаги конфигурирования	8
3.1. Изменение паролей доступа.....	8
3.2. Управляющий IP интерфейс	8
3.3. Интерфейсы доступа G.703	9
4. Использование файлов конфигурации	10
5. Восстановление доступа к устройству	11
6. Примеры конфигураций.....	11
6.1. Точка – точка (оптический линк)	11
6.2. Точка – точка (IP сеть)	11
6.3. Кольцо с резервированием.....	11
6.4. Цепочка.....	12

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 или 100BASE-TX 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.
Скращенный 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. Установить на столе, либо закрепить на стене, либо разместить в стойке или шкафу 19”.
2. Подключить клемму заземления, расположенную на задней панели корпуса, к внешнему защитному заземлению.
3. Подключить кабель питания к клеммному соединителю на задней или передней панели мультиплексора-коммутатора.
4. Подать напряжение питания на мультиплексор-коммутатор. (После включения питания автоматически производится самотестирование оборудования.)
5. Сконфигурировать мультиплексор-коммутатор.

Ниже кратко описан процесс установки в стойку или шкаф 19” и конфигурации мультиплексора-коммутатора Sprinter TX для режима передачи потоков E1 в режиме точка-точка поверх уровня UDP/IP.

1. Установка, крепление

Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX предназначен для настольной установки, для крепления к стене или размещения в стойке или шкафу шириной 19”.

Для крепления мультиплексора-коммутатора в стойке или шкафу шириной 19” дополнительно может поставляться крепежная скоба или металлическая полка для модели Sprinter TX (48).

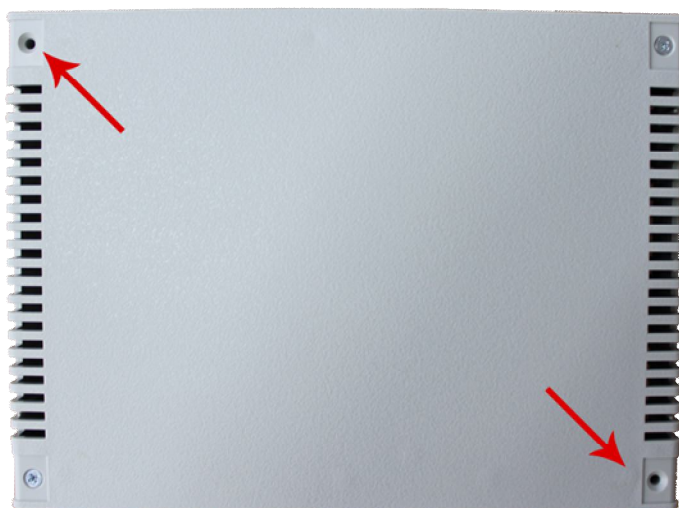
Установка мультиплексора-коммутатора Sprinter TX должна производиться в чистом, сухом отапливаемом помещении. Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр комплекта с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов.

При установке мультиплексора-коммутатора 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.

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

Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX (48) выполнен в виде настольного изделия в пластиковом корпусе размерами 225x165x40 мм. Для монтажа в стойку 19” дополнительно может поставляться металлическая полка. Для закрепления мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (48) на полке необходимо:

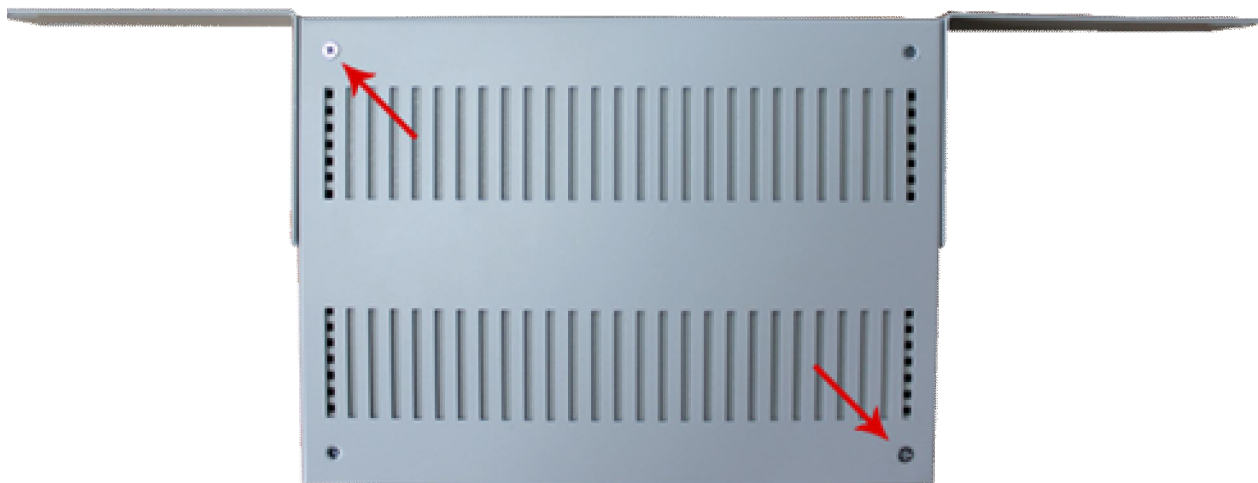
1. Выкрутить по диагонали два болта с нижней стенки устройства



2. Поместить устройство на полке, не приклеивая ножки.

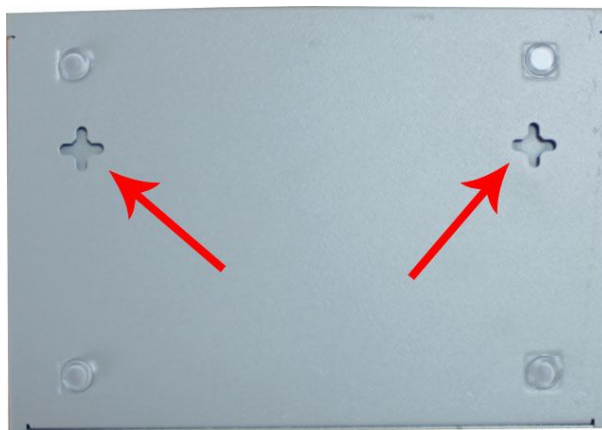


3. Прикрутить полку к устройству по диагонали болтами, выкрученными в пункте 1.



Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX 10 (FE, GE) выполнен в виде изделия в металлическом корпусе размерами 215x150x44 мм.

Для крепления мультиплексора-коммутатора Sprinter TX 10 (FE, GE) на стене помещения, на нижней стенке устройства сделаны специальные крестообразные монтажные вырезы (отверстия).



Для крепления мультиплексора-коммутатора Sprinter TX 10 (FE, GE) в стойке или шкафу шириной 19" поставляется крепежная скоба.



Мультиплексор-коммутатор Sprinter TX 19 (FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1) выполнен в виде изделия для монтажа в стойку 19" размерами 430x150x44 мм.

Для крепления мультиплексора-коммутатора Sprinter TX 19 (FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1) на стене помещения, на нижней стенке устройства сделаны специальные крестообразные монтажные вырезы (отверстия).



Для крепления мультиплексора-коммутатора Sprinter TX 19 (FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1) в стойке или шкафу шириной 19" поставляется крепежная скоба.

2. Включение (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. На мультиплексорах-коммутаторах Sprinter TX (48) клемма заземления отсутствует.



Задняя панель мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX 10 (FE, GE)



Задняя панель мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX 19 (FE, GE, STM-1)



Задняя панель мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX 19 (32FE, 6SFP, 24SFP)

2. Подключите кабель питания к клеммному соединителю на задней или передней панели мультиплексора-коммутатора.

Электропитание мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX (48, FE, GE, STM1) производится от источника постоянного тока напряжением 36..72В (18...72В – по заказу), или от сети 220В переменного тока. При подключении обоих источников пропадание одного из напряжений не влияет на работу мультиплексора-коммутатора.



Задняя панель мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX 10 (FE, GE)



Задняя панель мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX 19 (FE, GE)



Задняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (STM-1)

Электропитание мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX (6SFP, 24SFP, 32FE) производится либо от источника постоянного тока напряжением 36..72В, либо от сети 220В переменного тока.



Передняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (6SFP)



Передняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (24SFP)



Передняя панель мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (32FE)

3. Подайте напряжение питания на мультиплексор-коммутатор.

3. Шаги конфигурирования

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

3.1. Изменение паролей доступа

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

Изменение пароля пользователя `admin`.

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

3.2. Управляющий IP интерфейс

Для включения мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (48, FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1) необходимо подать на него напряжение 220В переменного тока или -36...-72В постоянного тока в зависимости от комплектации устройства.

Подключите управляющий компьютер с установленным клиентом `telnet` к одному из интерфейсов LAN устройства Sprinter TX (48, FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1). По умолчанию устройство имеет IP адрес `192.168.0.24` и маску `255.255.255.0`. Убедитесь, что управляющий компьютер находится в одной подсети с устройством. Устройство должно отвечать на команду `ping`.

Вы можете установить *telnet* соединение с устройством, *логин* по умолчанию – *admin*, *пароль* – *admin*. После ввода пароля Вы получаете подсказку

LPOS>

и можете вводить команды терминала. Справку о доступных командах Вы можете получить, набрав **?** или нажав кнопку TAB на клавиатуре.

Исполните команду *ipconfig*, указав нужный IP адрес устройства, маску и шлюз по умолчанию, с которыми устройство будет доступно в Вашей сети. Добавьте ключ *-s* чтобы указанные параметры были сохранены в файле конфигурации, но не были применены немедленно, например:

```
ipconfig -a 192.168.0.24 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1 -s
```

Для многопроцессорных устройств (с числом портов E1 более 8, на каждые 8 портов E1 свой процессор) необходимо задать различные IP адреса для каждого процессора. По умолчанию дополнительные процессоры получают адреса, отличающиеся на 1 в большую сторону от главного процессора. Если основной процессор мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (FE, GE) с 24 E1 портами, имеет адрес *192.168.0.21* то два дополнительных процессора будут иметь адреса *192.168.0.22* и *192.168.0.23*. Адреса каждого процессора могут быть изменены:

```
ipconfig -a 192.168.0.21 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1 -s
```

```
ipconfig -b 192.168.0.22 -n 1 -s
```

```
ipconfig -b 192.168.0.23 -n 2 -s
```

Адреса, назначенные дополнительным процессорам, не следует использовать для другого оборудования в сети. Адреса, назначенные дополнительным процессорам, считаются зарезервированными и не используются при конфигурировании адресов назначения для E1 портов и в других настройках.

По соображениям безопасности доступ к устройству может быть ограничен списком разрешенных IP-адресов. Командой *hosts* укажите, какие хосты смогут устанавливать соединение с устройством. Добавьте ключ *-s* чтобы указанные параметры были сохранены в файле конфигурации, а не были применены немедленно, например:

```
hosts -g -s - все узлы сети
```

```
hosts -l -s - узлы локальной подсети и узлы, перечисленные в списке
```

```
hosts -p -s - только узлы, перечисленные в списке (до 5 узлов)
```

```
hosts -a xxx.xxx.xxx.xxx -s - добавить узел в список
```

```
hosts -d xxx.xxx.xxx.xxx -s - исключить узел из списка
```

3.3. Интерфейсы доступа G.703

Для передачи каждого потока E1 между двумя интерфейсами мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX (48, FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1) конфигурируется виртуальная цепь, причём её настройка осуществляется на обоих мультиплексорах-коммутаторах.

Опишите виртуальные цепи между интерфейсами G.703. Вы можете соединять произвольный интерфейс G.703 устройства 1 с произвольными интерфейсами других устройств в сети:

```
e1setup port_1 -i ip_2 -v id port_2
```

На встречном устройстве 2 обязательно должна быть выполнена «зеркальная команда».

```
e1setup port_2 -i ip_1 -v id port_1
```

port_1	номер интерфейса или список номеров интерфейсов E1 мультиплексора-коммутатора 1, к которым подключается оборудование TDM;
port_2	номер интерфейса или список номеров интерфейсов E1 мультиплексора-коммутатора 2, к которым подключает оборудование TDM.
ip_1	IP-адрес мультиплексора-коммутатора 1;
ip_2	IP-адрес мультиплексора-коммутатора 2;
id	идентификатор VLAN, к которому относятся кадры, несущие TDM-данные. Идентификатор равный нулю указывает на отсутствие необходимости тегировать кадры с данными TDM;

После настройки обоих мультиплексоров-коммутаторов выполните их перезагрузку, выключив и включив электропитание или выполнив консольную команду **reset**. Если передача потоков E1 после этого не происходит или происходит не стабильно, следует произвести более тонкую настройку мультиплексоров-коммутаторов, описанную «Руководстве по эксплуатации мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX».

4. Использование файлов конфигурации

Все настройки мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX (48, FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1) сохраняются в файле `/mnt/cfg.sys` в виде последовательности описанных в разделе 6.7 команд конфигурирования, выполняющихся при старте устройства. Сформированный файл может быть записан в каталог `mnt` мультиплексора-коммутатора по протоколу Xmodem или через сеть по протоколу FTP, как описано в «Руководстве по эксплуатации мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX». Содержимое этого файла может быть выведено в окне терминала командой `show /mnt/cfg.sys`.

Для быстрой настройки каждого мультиплексора-коммутатора, используя готовые файлы конфигурации (подготовленные заранее или предоставленные производителем), выполните следующее:

1. Подключите устройство аналогично пункту 1.2.2 или, в случае отсутствия такой возможности, подключите последовательный порт управляющего компьютера к порту последовательному порту мультиплексора-коммутатора. Назначение контактов порта приведено в приложении «Назначение контактов разъемов мультиплексоров-коммутаторов Sprinter TX». Далее, для краткости, в этом разделе подключение к мультиплексору-коммутатору через интерфейс Ethernet будет именоваться сетевым подключением, а через последовательный порт – консольным.

2. При сетевом подключении запустите программу FTP клиента и произведите подключение к мультиплексору-коммутатору. IP-адрес устройства по умолчанию `192.168.0.24`. При консольном подключении запустите терминальную программу, поддерживающую передачу файлов по протоколу Xmodem, например - HyperTerminal. Параметры настройки последовательного порта – 115200 кбод, 8 бит, 1 стоп-бит, без четности. Нажмите клавишу **«Enter»**. Для доступа к настройке устройства введите имя (**login**) и пароль (**password**) привилегированного пользователя **admin**. Пароль по умолчанию **admin**.

3. Загрузите имеющийся файл `cfg.sys` в каталог `mnt` мультиплексора-коммутатора. При сетевом подключении – выберете каталог `mnt` и запишите в него или перезапишите файл `cfg.sys`; при консольном подключении – иницируйте приём файла командой `upload /mnt/cfg.sys <len>`, где `<len>` – длина принимаемого файла, затем отправьте файл `cfg.sys` по протоколу Xmodem.

6. Перезагрузите мультиплексор-коммутатор, выключив и включив электропитание или выполнив консольную команду **reset**.

5. Восстановление доступа к устройству

Если Вам необходимо получить доступ к мультиплексору-коммутатору Sprinter TX (48, FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1), то есть вернуть заводские установки IP адреса, пароля т.п., выключите устройство. Найдите маленькое отверстие на задней панели мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (48, 32FE, 6SFP), либо на передней панели мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (FE, GE, 24SFP, STM-1). Непроводящим предметом, например, зубочисткой, нажмите расположенную в отверстии кнопку. Удерживая кнопку, включите питание устройства. Удерживайте кнопку нажатой еще 2-3 сек. Сброс параметров будет действовать только до выключения питания, поэтому после включения мультиплексора-коммутатора в режиме возврата к заводским установкам выполните полную процедуру конфигурации устройства.

6. Примеры конфигураций

В данном параграфе приведены файлы конфигурации для некоторых типичных применений мультиплексора-коммутатора Sprinter TX (48, FE, GE, 32FE, 6SFP, 24SFP, STM-1).

6.1. Точка – точка (оптический линк)

Мультиплексор-коммутатор 1:

```
ipconfig -a 192.168.0.21 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1,2,3 -i 192.168.0.22 0,1,2,3
```

Мультиплексор-коммутатор 2:

```
ipconfig -a 192.168.0.22 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1,2,3 -i 192.168.0.21 0,1,2,3
```

6.2. Точка – точка (IP сеть)

Мультиплексор-коммутатор 1:

```
ipconfig -a 192.168.0.21 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1,2,3 -i 192.168.0.22 -v 0 -q 28 0,1,2,3
```

Мультиплексор-коммутатор 2:

```
ipconfig -a 192.168.0.22 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1,2,3 -i 192.168.0.21 -v 0 -q 28 0,1,2,3
```

6.3. Кольцо с резервированием

Соединение типа «кольцо с резервированием» из 3-х мультиплексоров-коммутаторов соединенных через оптические интерфейсы с использованием протокола RSTP.

Мультиплексор-коммутатор 1:

```
ethmode 0 -p rstp  
ethmode 1 -p rstp  
ipconfig -a 192.168.0.21 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,2 -i 192.168.0.22 0,2  
e1setup 1,3 -i 192.168.0.23 0,2
```

Мультиплексор-коммутатор 2:

```
ethmode 1 -p rstp  
ethmode 0 -p rstp  
ipconfig -a 192.168.0.22 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,2 -i 192.168.0.21 0,2  
e1setup 1,3 -i 192.168.0.23 1,3
```

Мультиплексор-коммутатор 3:

```
ethmode 0 -p rstp  
ethmode 1 -p rstp  
ipconfig -a 192.168.0.23 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,2 -i 192.168.0.21 1,3  
e1setup 1,3 -i 192.168.0.22 1,3
```

6.4. Цепочка

Соединение типа «точка-многоточка»

Мультиплексор-коммутатор 1: (IP-адрес: 192.168.0.21):

```
ipconfig -a 192.168.0.21 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1 -i 192.168.0.22 0,1  
e1setup 2,3 -i 192.168.0.23 0,1
```

Мультиплексор-коммутатор 2: (IP-адрес: 192.168.0.22):

```
ipconfig -a 192.168.0.22 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1 -i 192.168.0.21 0,1
```

Мультиплексор-коммутатор 3: (IP-адрес: 192.168.0.23):

```
ipconfig -a 192.168.0.23 -m 255.255.255.0 -g 192.168.0.1  
hosts -g  
e1setup 0,1 -i 192.168.0.21 2,3
```