НПО “Телеком”
Разработка, производство и внедрение
цифрофых систем передачи данных

Руководство по эксплуатации

Оптические Коммутаторы Ethernet серии NTS

тел. +7 (3412) 573-040
https://npotelecom.ru
тех. поддержка:
+7 (3412) 57-30-32
help@npotelecom.ru

Версия 1.1

Целевая аудитория

Данное руководство по эксплуатации предназначено для технического персонала, выполняющего настройку и мониторинг устройства посредством WEB/CLI конфигуратора, а также процедуры по его установке и обслуживанию. Квалификация технического персонала предполагает знание работы протоколов и принципов построения Ethernet сетей, а также правила электробезопасности.

Данное руководство распространяется на модели: NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F, NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F.

Заводской IP адрес: от DHCP сервера, если устройство не получит адрес от DHCP сервера в течение 20 сек, то **192.168.1.1**

Маска: 255.255.255.0

Login: admin

Password: без пароля

№	**Номер версии РЭ и дата изм.**	**Внесенные изменения**
1	1.0 от 18.02.2022	Первая версия
2	1.1 от 22.05.2023	Добавлены модификации оборудования: NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F. Изменился внешний изделий.

Оглавление

Целевая аудитория 2
Оглавление 3
1 Описание изделия 4
1.1 Назначение 4
1.2 Основные технические характеристики 4
1.3 Конструктивное исполнение 8
1.4 Функциональные клавиши 11
1.5 Электропитание 11
1.6 Комплектация 12
2 Установка, подключение и настройка устройства 12
2.1 Установка 12
2.2 Подключение к устройству 13
2.2.1 Подключение к устройству по протоколу RS-232. 14
2.2.2 Подключение к устройству через WEB интерфейс 16
2.2.3 Подключение к устройству через Telnet 16
2.3 Настройка 18
2.3.1 Обновление прошивки 18
2.3.2 Перезагрузка устройства 19
2.3.3 Сброс до заводских настроек 20
2.3.4 Сохранение конфигурации 20
Приложение 1 – Обращение в службу технической поддержки 22

1 Описание изделия

1.1 Назначение

Коммутаторы Ethernet серии NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F, NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F – это высокопроизводительные коммутаторы концентрации (агрегации) уровня L3, разработанные ЗАО НПО «Телеком». Коммутаторы предназначены для использования в операторских сетях в качестве устройств агрегации и в центрах обработки данных. Порты коммутаторов поддерживают работу на скоростях 1 Гбит/с (SFP), 10 Гбит/с (SFP+), 25 Гбит/с (SFP28).

1.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Основные технические характеристики

Общие характеристики		
Порты	NTS-5508F	8 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)
	NTS-5516F	16 – 100BASE-FX/1000BASE X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)
	NTS-5520F	Поддерживает загружаемую программную конфигурацию основных портов: Конфигурация 1 20 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) Конфигурация 2 8 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 4 – 25GBASE-xR Конфигурация 3 8 – 25GBASE-xR ---------- 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)

	NTS-3532F	4 – Combo 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 16 – 100BASE-FX/1000BASE-X 16 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)
	NTS-3524F	4 – Combo 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 24 – 100BASE-FX/1000BASE-X 4 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)
	NTS-3516F	4 – Combo 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 16 – 100BASE-FX/1000BASE-X 4 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)
	NTS-3508F	4 – Combo 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 8– 100BASE-FX/1000BASE-X 4 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 1 – порт Console, RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45) 1 – порт USB*(опционально)
Фабрика коммутации	NTS-5520F, NTS-3532F	400 Гбит/с
	NTS-5516F	320 Гбит/с
	NTS-5508F	180 Гбит/с
	NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F	128 Гбит/с
Производительность (Full Duplex, на пакетах длиной 64 байта RFC 2544), Mpps	NTS-5520F, NTS-3532F	297,6
	NTS-5516F	238
	NTS-5508F	133,9
	NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F	95,2
Размер буфера кадров, Мбайт, не менее		32
Объем ОЗУ (DDR3), Мегабайт		512
Объем ПЗУ, Мегабайт		128 NOR 256 NAND

Таблица MAC адресов		32K
Таблица VLAN		4K
Количество ARP-записей		2048
Количество L2 Multicast-групп, Тысяча штук		4.096; (по требованию заказчика количество может быть программно ограничено значениями 2048 и 1024)
Количество Loopback-интерфейсов, Штука		64 (по требованию заказчика данное количество может быть программно ограничено до 16)
Link Aggregation Groups (LAG)	NTS-5520F	10
	NTS-5516F	8
	NTS-5508F	4
	NTS-3532F	16
	NTS-3524F	14
	NTS-3516F	10
	NTS-3508F	6
Качество обслуживания QoS, количество правил		1024
Количество правил ACL		1024
Количество маршрутов L3 IPv4 (IPv6) Unicast		511
Ethernet-кадры увеличенного объема, Jumbo-фреймы, размер, байт		10240
Поддерживаемые протоколы, стандарты, функции, технологии		VLAN (IEEE 802.1Q), STP (IEE 802.1d), MSTP (IEE 802.1s), RSTP (IEE 802.1w), LLDP, IGMP, LLDP, QinQ (IEEE 802.1ad), Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, DHCP Snooping, защита от DoS-атак, Auto MDI-X, тестирование кабеля, зеркалирование портов, стекирование (до 8 коммутаторов)
Функции L2 Multicast		IGMP Snooping v1,2,3; IGMP querier
Безопасность		
Авторизация (15 уровней доступа), TACACS+, RADIUS, Поддержка защиты доступа к сети по стандарту (802.1x)		
Управление		
Локальное		Порт Console
Удаленное		Telnet, SSH, SNMP v1 / v2c / v3, Web
Физические характеристики		
Габариты (без кронштейнов)		440x44x350, размер в стойке 19”- 1U
Рабочая температура		-10 до +55° C
Температура хранения		-40 до +70° C
Рабочая влажность		<80% без конденсата

Масса	~ 4,5 кг
Охлаждение	активное
Электропитание	Варианты: 220 В AC (один источник) 220 В AC + 220 В AC (два источника) 220 В AC + 48 В DC (два источника) 48 В DC + 48 В DC (два источника) 48 В DC (один источник) 220 В AC + 12В DC UPS (один источник с возможностью подключения АКБ)
Максимальная потребляемая мощность	100 Вт (на один источник питания)

1.3 Конструктивное исполнение

Коммутаторы Ethernet серии NTS моделей NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F выполнены в металлическом корпусе 1U и предназначены для установки в стойку 19”. Внешний вид изделий представлен на рисунках 1.3.1-1.3.7. Внешний вид изделий может отличаться от фактического в зависимости от модификации и типа электропитания.

Рисунок 1.3.1 – Внешний вид NTS-5508F

Рисунок 1.3.2 – Внешний вид NTS-5516F

Рисунок 1.3.3 – Внешний вид NTS-5520F

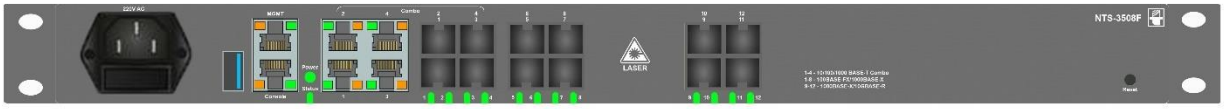


Рисунок 1.3.4 – Внешний вид NTS-3508F

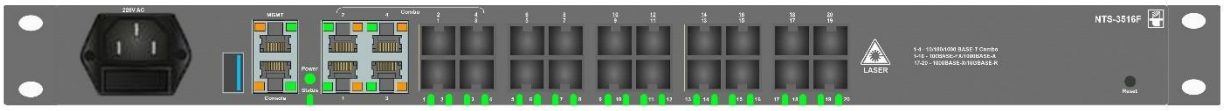


Рисунок 1.3.5 – Внешний вид NTS-3516F

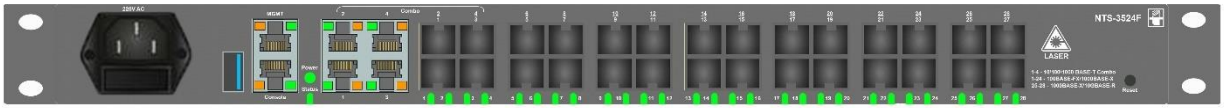


Рисунок 1.3.6 – Внешний вид NTS-3524F

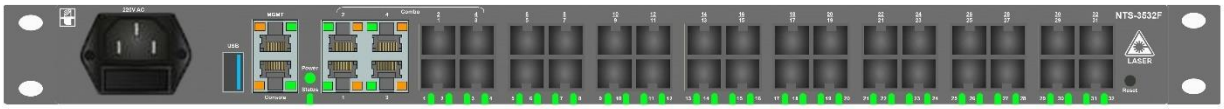


Рисунок 1.3.7 – Внешний вид NTS-3532F

Описание функциональных элементов лицевой панели для NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F приведено в таблице 1.3.1, рисунок 1.3.8.

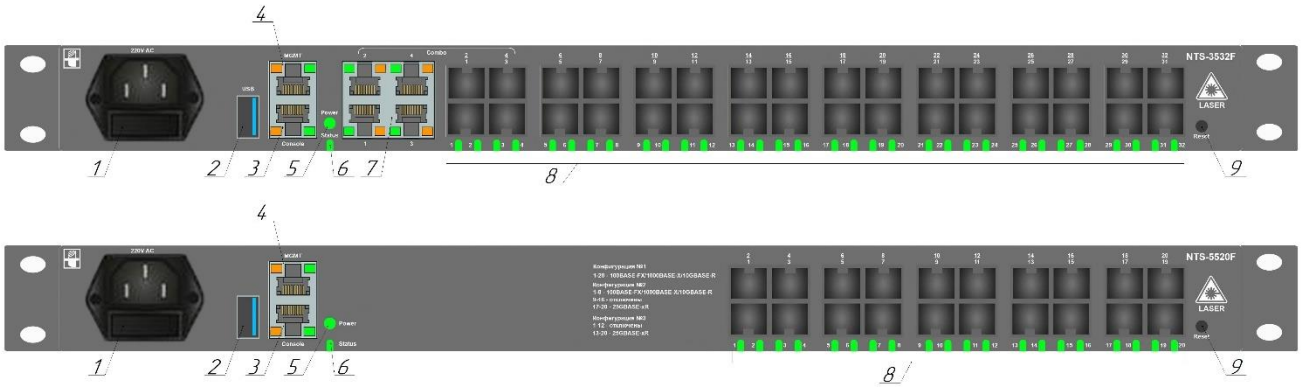


Рисунок 1.3.8 – Описание элементов лицевой панели

Таблица 1.3.1 – Описание элементов лицевой панели

№	Наименование	Описание
1	220V AC	Разъем подключения электропитания от сети переменного тока 220 В, при вариантах питания DC, DC-DC разъем отсутствует
2	USB	USB порт (опционально)
3	Console	Консольный порт для подключения по протоколу RS-232
4	MGMT	NPI порт 10/100/1000Base-T (RJ-45) для управления
5	Power	Индикатор электропитания
6	Status	Индикатор состояния устройства
7	Combo порты	Порты Combo 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C)
8	Основные порты	Порты устройства с соответствующими индикаторами подключения: NTS-3532F: 1-16 – 100BASE-FX/1000BASE-X 17-32 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-3524F: 1-24 – 100BASE-FX/1000BASE-X 25-28 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-3516F: 1-16 – 100BASE-FX/1000BASE-X 25-28 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-3508F: 1-8 – 100BASE-FX/1000BASE-X

		9-12 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-5508F: 1-8 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-5516F: 1-16 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-5520F: Поддерживает загружаемую программную конфигурацию основных портов: Конфигурация 1 1-20 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) Конфигурация 2 1-8 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 9-16 - отключены 17-20 – 25GBASE-xR Конфигурация 3 1-12 - отключены 13-20 – 25GBASE-xR
9	Reset	Кнопка сброса

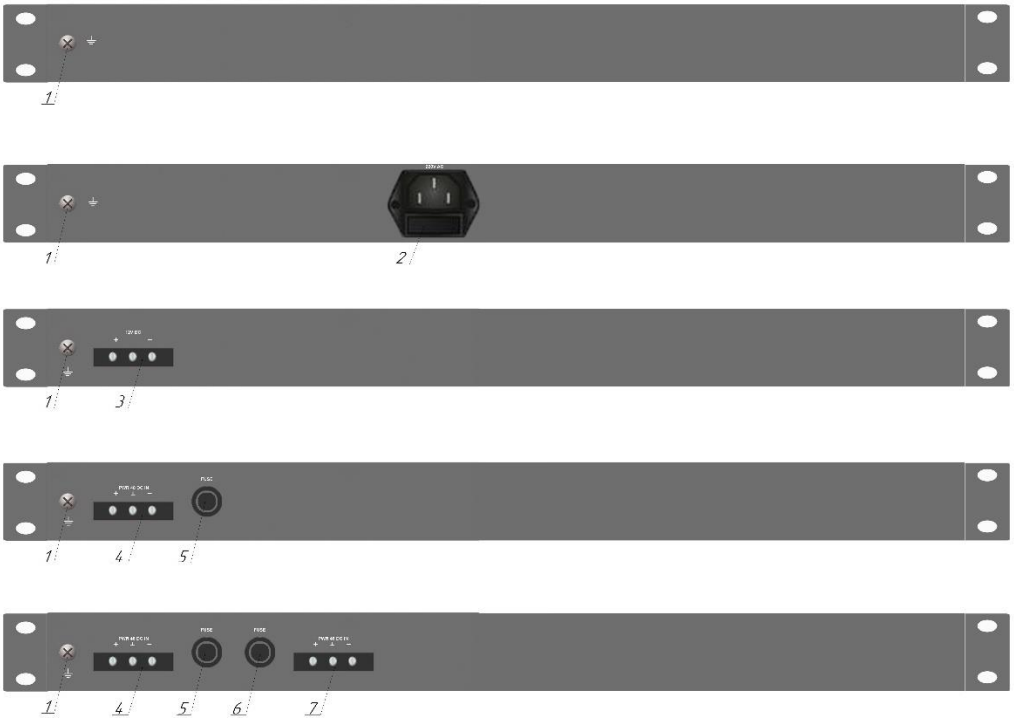


Рисунок 1.3.9 – Описание элементов задней панели

Описание функциональных элементов задней панели приведено в таблице 1.3.2. и на рисунке 1.3.9 в зависимости от типа питания.

Таблица 1.3.2 - Описание элементов задней панели

№	Наименование	Описание
1	Клемма заземления	Клемма для подключения кабеля заземления
2	Разъем питания AC 220В	Разъем совмещен с предохранителем, применяется в модификациях AC-AC
3	Разъем для подключения батареи	Разъем для подключения батареи 12В, максимальный ток зарядки 1А, применяется в модификациях AC-UPS
4	Разъем для подключения питания DC 48В	Применяется в модификациях DC, DC-DC
5	Держатель для предохранителя	Соответствует линии питания, подключенной к разъему 4
6	Разъем для подключения питания DC 48В	Применяется в модификациях DC-DC
7	Держатель для предохранителя	Соответствует линии питания, подключенной к разъему 6

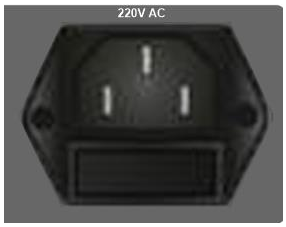
1.4 Функциональные клавиши

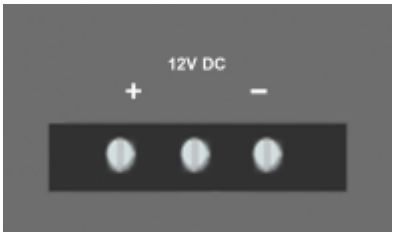
Коммутаторы NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F имеют одну функциональную клавишу «Reset», нажатие – сброс в заводские настройки.

1.5 Электропитание

Электропитание коммутаторов таблица 1.6.1

Таблица 1.6.1 – Электропитание

Внешний вид, маркировка	Описание
	Разъем с заземлением подключения электропитания от сети переменного тока 220В. Данный разъем совмещен с предохранителем. Разъем располагается на лицевой панели при версии блока с питанием AC. Разъем располагается на лицевой панели и на задней панели при версии блока с питанием AC-AC
	Диапазон входного напряжения 220±10%В Максимальная потребляемая мощность 100 Вт

	Разъем для подключения батареи 12В
	Максимальный ток зарядки 1А, расположен на задней панели в модификациях AC-UPS.
	Разъем подключения электропитания от сети постоянного тока 48В. Разъем(ы) располагается на задней панели при версии блока с питанием AC-DC, DC, DC-DC.
	Диапазон входного напряжения 36-72 В Максимальная потребляемая мощность 100 Вт

1.6 Комплектация

Комплектация может быть изменена в зависимости от условий поставки и пожеланий заказчика.

Базовая комплектация изделия NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F:

- Паспорт;
- Комплект крепежа для установки в стойку;
- Кабель питания от сети переменного тока (в модификациях AC, AC-AC, AC-UPS);
- Предохранитель.

2 Установка, подключение и настройка устройства

2.1 Установка

При работе с оборудованием необходимо соблюдение требований «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Запрещается работать с оборудованием лицам, не допущенным к работе в соответствии с требованиями техники безопасности в установленном порядке. Эксплуатация устройства должна производиться инженерно-техническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

При получении коробки с устройством необходимо проверить целостность упаковки, эксплуатационной документации, упаковки с комплектом монтажных частей и их количества.

Перед установкой устройство должно быть выдержано определенный период времени в том помещении, в котором будет установлено, для выравнивания температуры и избегания образования конденсата.

Расположите изделие в стойке 19” таким образом, чтобы расстояние между соседними устройствами было не менее 1U. При необходимости отрегулируйте положение кронштейнов относительно корпуса. Избегайте перекрывания вентиляционных отверстий в устройстве.

Зафиксируйте изделие в стойке при помощи комплекта крепежа (рисунок 2.1.1).

1 – гайка скоба, 2 – шайба, 3 – винт.

Рисунок 2.1.1 – Фиксация изделия в стойке вид сбоку

Заземлите изделие. Подключите провод заземления к специальному винту на корпусе изделия. Подключите электропитание. Индикатор «Power» должен загореться зеленым. Подключите патч корды в соответствии с требуемой конфигурацией.

2.2 Подключение к устройству

Таблица 2.2.1 – Параметры подключения по умолчанию

Параметры подключения по умолчанию	
NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F	Заводской IP адрес: от DHCP сервера, если устройство не получит адрес от DHCP сервера в течение 20 сек, то 192.168.1.1 Маска: 255.255.255.0 Login: admin Password: без пароля

2.2.1 Подключение к устройству по протоколу RS-232.

1. Включите устройство и дождитесь его полной загрузки (1-2 минуты).

2. Подключите нуль модемным кабелем (RS-232) порт «Console» изделия и COM порт компьютера. Если в компьютере отсутствует требуемый разъем, используйте переходник USB – DB9. Схема соединения нуль модемного кабеля представлена на рисунке 2.2.1.

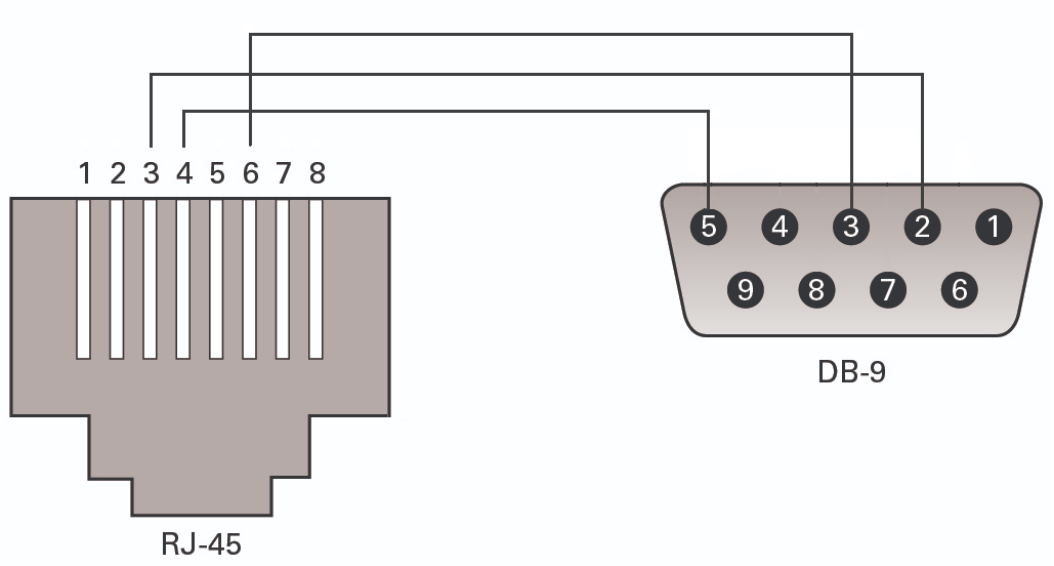


Рисунок 2.2.1 – Схема соединения DB9 – 8P8C

3. Определите номер COM порта текущего подключения: «Управление компьютером» – «Диспетчер устройств».

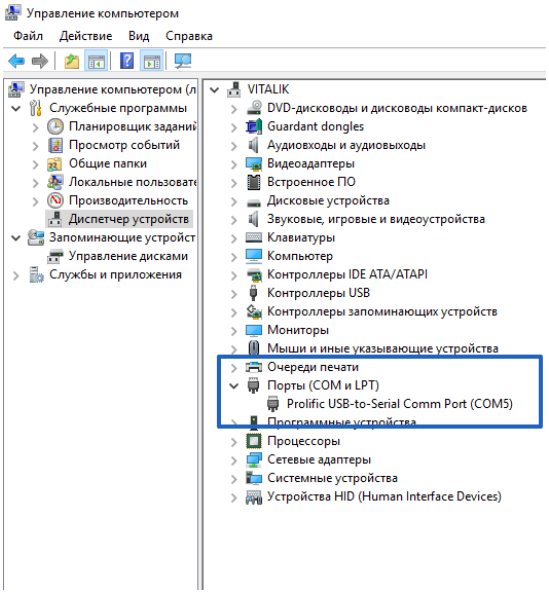


Рисунок 2.2.2 – Определение номера COM порта

4. Запустите клиент для подключения через последовательный порт RS-232 (в текущем примере «PuTTY»).

5. Установите тип соединения «**Serial**», скорость подключения **115200**, ранее определенный COM порт. Откройте соединение «**Open**» (рисунок 2.2.3).

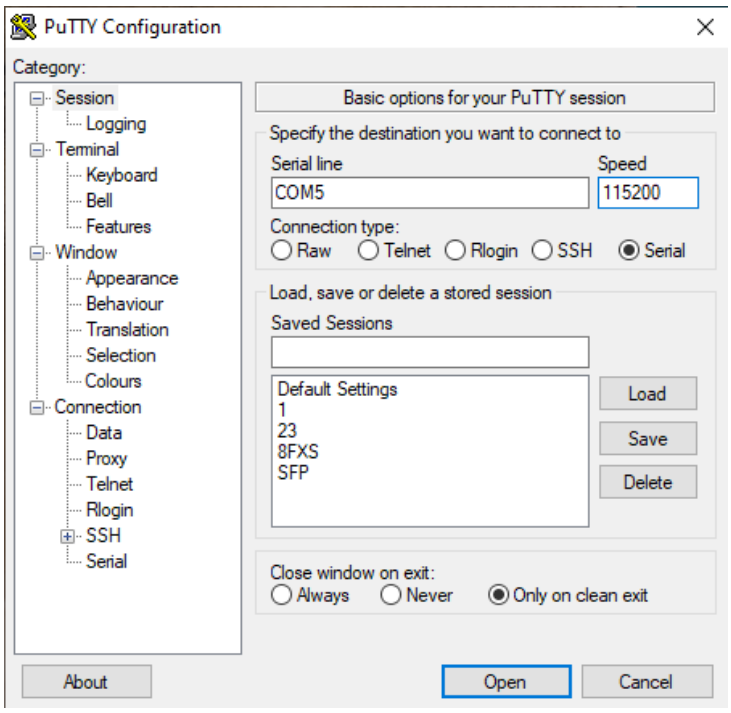


Рисунок 2.2.3 – Установка параметров

6. После загрузки, нажмите «Enter» и пройдите авторизацию.

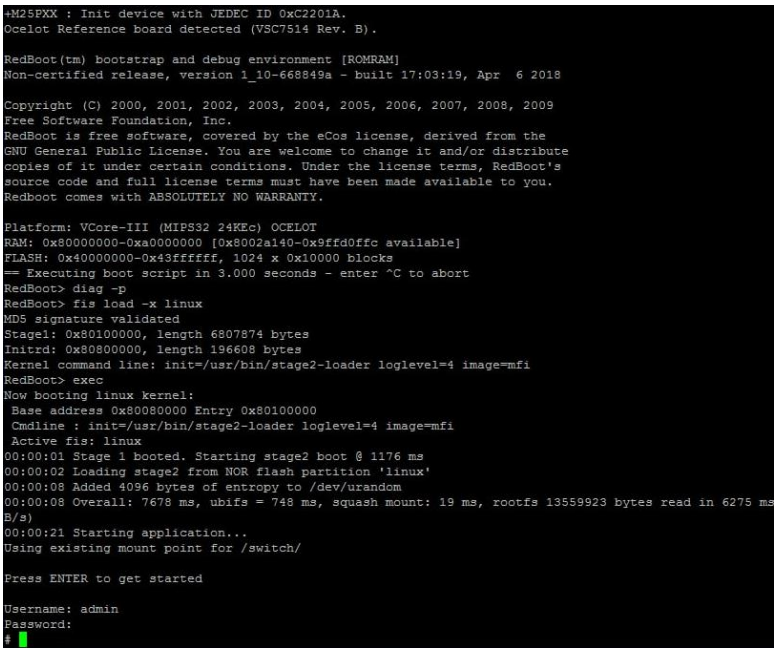


Рисунок 2.2.4 – Авторизация

2.2.2 Подключение к устройству через WEB интерфейс

1. Включите устройство и дождитесь его полной загрузки (1-2 минуты).
2. Подключите свободный порт Ethernet коммутатора к сети или компьютеру.
3. Запустите веб браузер, в адресной строке введите IP адрес устройства (по умолчанию 192.168.1.1). Устройства должны находиться в одной подсети.
4. Пройдите авторизацию (рисунок 2.2.4).

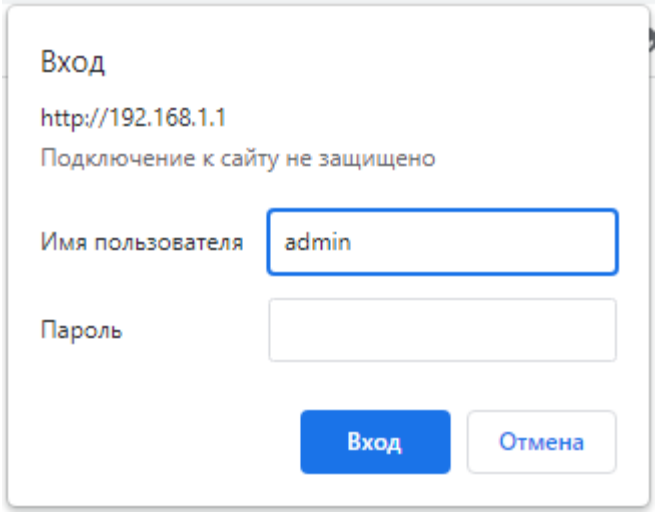


Рисунок 2.2.5 – Авторизация в WEB-интерфейсе

2.2.3 Подключение к устройству через Telnet

1 Включите устройство и дождитесь его полной загрузки (1-2 минуты).
2 Подключите свободный порт Ethernet коммутатора к сети или компьютеру.
3 Запустите клиент для подключения по протоколу Telnet или SSH, в текущем примере «PuTTY». Устройства должны находиться в одной подсети.
4 Установите требуемый протокол соединения «**Telnet**», IP адрес по умолчанию **192.168.1.1**. Откройте соединение «**Open**» (рисунок 2.2.6).

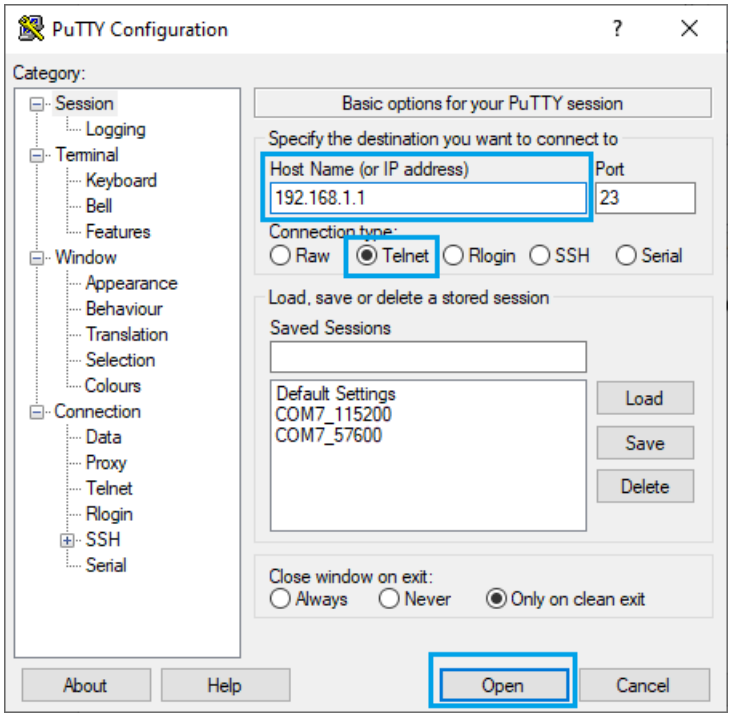


Рисунок 2.2.6 – Установка параметров

5 Пройдите авторизацию. Если приглашение к вводу логина и пароля не поступило, нажмите «Enter» (рисунок 2.2.7).

Рисунок 2.2.7 – Авторизация

2.3 Настройка

Конфигурирование данного оборудования подробно описано в руководстве по настройки коммутаторов серии NTS.

2.3.1 Обновление прошивки

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Software→Upload рисунок 2.3.1

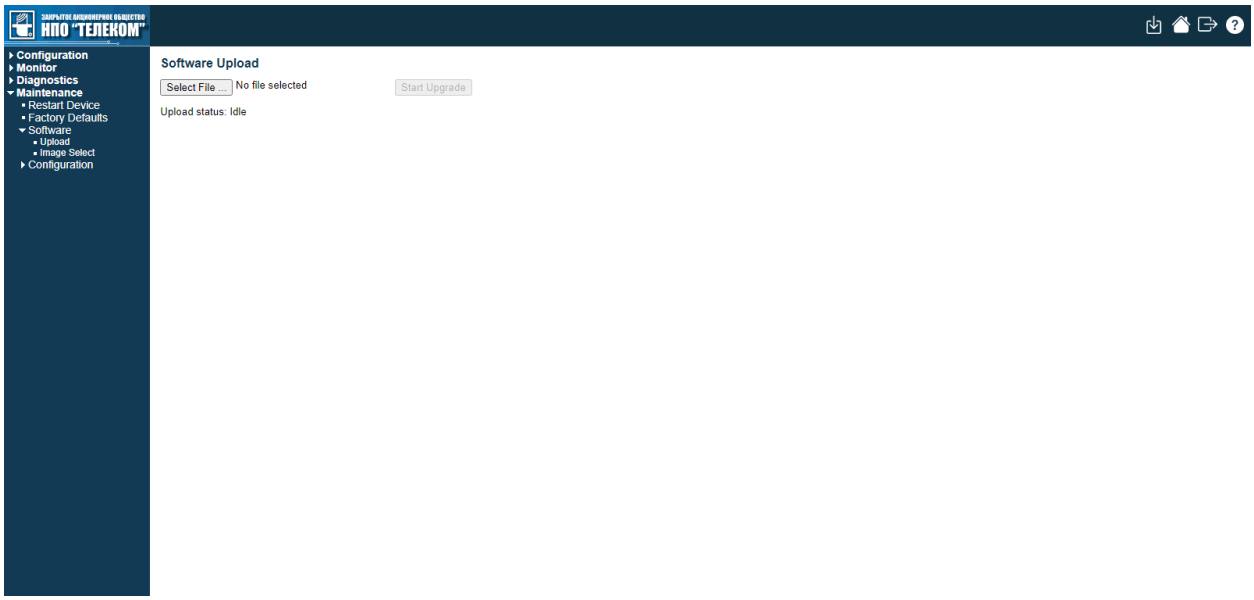


Рисунок 2.3.1 – Вкладка обновление

3. Далее нажмите на кнопку выбора прошивки «Select File…», выберите файл прошивки и нажмите на кнопку обновления «Start Upgrade», после загрузки файла прошивки запустится процесс обновления устройства, как показано на рисунке 2.3.2. Во время обновления устройство перезагрузится.

Рисунок 2.3.2 – Процесс обновления

Во время обновления не отключайте питание!

2.3.2 Перезагрузка устройства

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Restart Device (рисунок 2.3.3). Нажмите кнопку «Yes» для перезагрузки устройства.

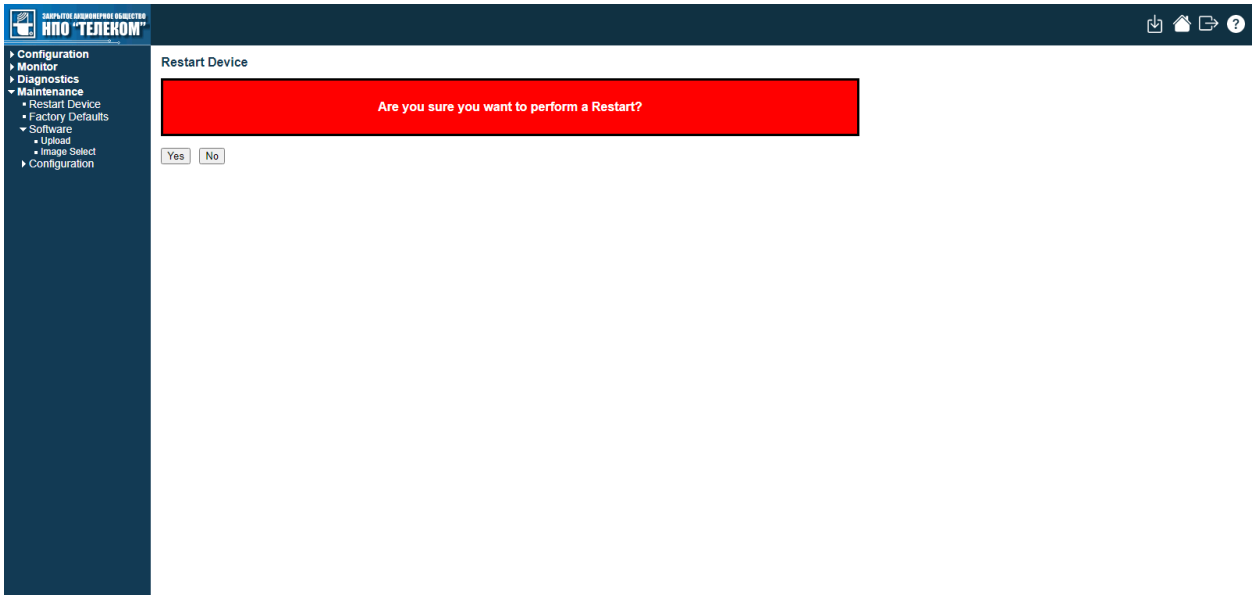


Рисунок 2.3.3 – Перезагрузка устройства

2.3.3 Сброс до заводских настроек

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Factory Defaults (рисунок 2.3.4). Нажмите кнопку «Yes» для перезагрузки устройства.

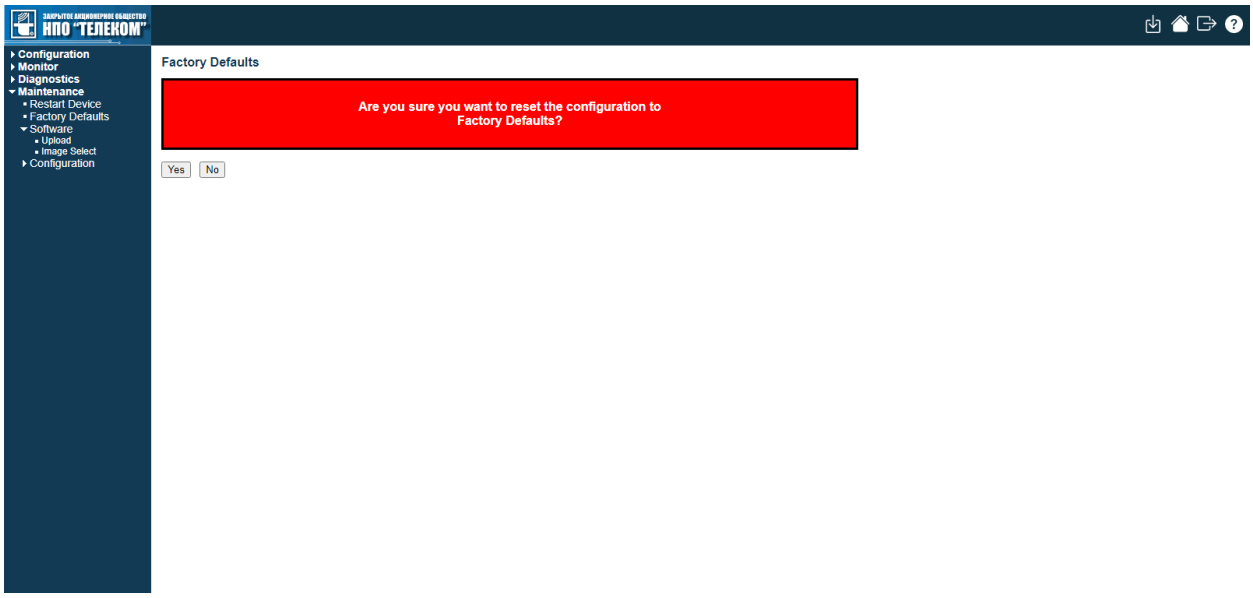


Рисунок 2.3.4 – Сброс до заводских настроек

2.3.4 Сохранение конфигурации

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Configuration→ Factory Defaults (рисунок 2.3.5). Нажмите кнопку «Save Configuration» для перезагрузки устройства.

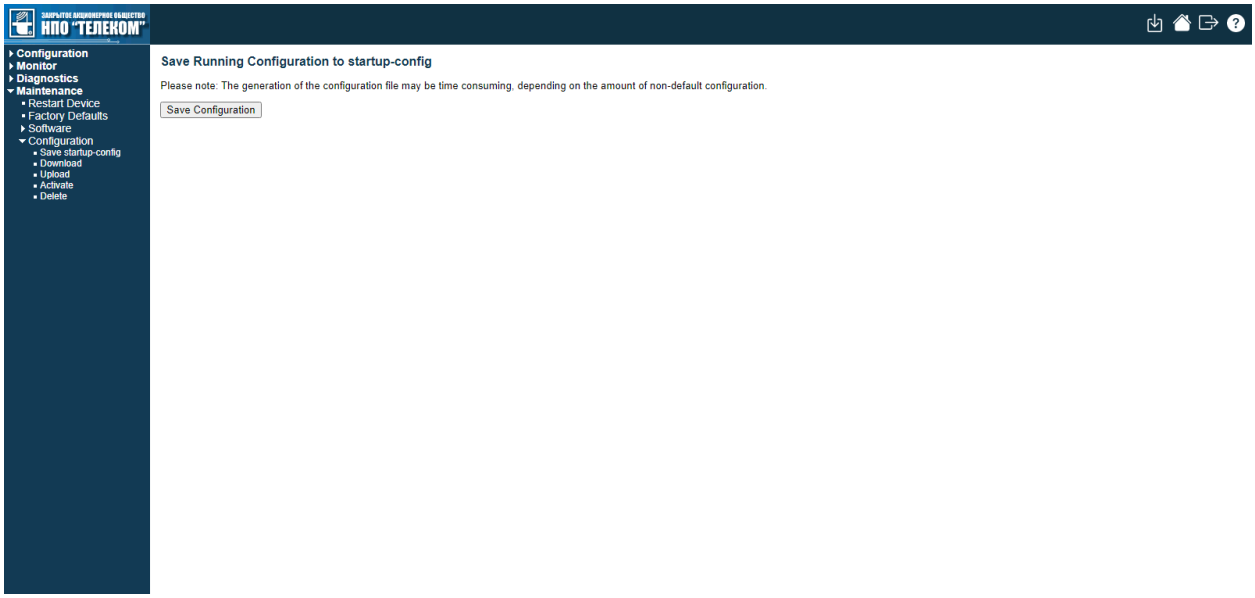


Рисунок 2.3.5 – Сохранение конфигурации

Приложение 1 – Обращение в службу технической поддержки

Обращение в службу технической поддержки ЗАО НПО «Телеком» вы можете осуществить следующими способами:

- заполнить форму обратной связи на сайте компании http://npotelecom.ru;
- написать письмо на почту help@npotelecom.ru;
- позвонить по телефону 8 (3412) 57-30-32.

Обращение в службу ремонта ЗАО НПО «Телеком» вы можете осуществить следующими способами:

- написать письмо на почту remont@npotelecom.ru;
- позвонить по телефону 8 (3412) 57-30-39.

При любом обращении необходимо указать суть проблемы, название устройства, серийный номер, версию ПО, указать контакты для обратной связи.