

**VS5772**

Оптический волоконный усилитель  
20 дБм

# Руководство пользователя



**Содержание**

Руководство пользователя .....	1
1 Лазерная безопасность .....	3
2 Общее описание.....	5
3 Характеристики .....	7
4 Рабочая среда и уход .....	8
5 Установка.....	9
6 Корпус прибора.....	10
7 Основные функции .....	12
7.1 Режимы управления мощностью .....	12
7.2 Порог уровня входной мощности.....	14
7.3 Порог уровня обратного отражения .....	15
7.4 Функции блокировки эмиссии.....	16
7.5 Интерфейсы управления .....	17
8 Web-интерфейс .....	18
9 Протокол дистанционного управления .....	23

# 1 Лазерная безопасность

Усилитель модели EDFA VS5772 относится к классу 3Б лазерных устройств. Величина выходной оптической мощности усилителя составляет более 200 мВт в инфракрасном диапазоне спектра 1520-1570 нм, невидимого человеческим глазом.

Оптический выход из лазерных оптоволоконных устройств при некоторых условиях может нанести вред зрению. Соблюдайте следующие указания при использовании лазерных оптоволоконных устройств:

- 1) **ВСЕГДА** читайте спецификацию на устройство и раздел, посвященный лазерной безопасности до включения устройства. Особое внимание уделяйте рабочей длине волны, выходной оптической мощности и классу безопасности.
- 2) Если используются защитные очки или другие виды защиты, убедитесь, что защита эффективна на длине волны, излучаемой испытываемым прибором до включения питания.
- 3) **ВСЕГДА** присоединяйте волокно к выходу устройства ДО включения питания. Никогда не включайте питание при не закрытом оптоволоконном выходе. Если прибор имеет выходной разъем, то он должен быть закрыт или присоединен к волокну. Это гарантирует, что весь свет будет ограничен волоконным волноводом, что исключает возможную опасность.
- 4) **НИКОГДА** не смотрите на торец волокна для того чтобы увидеть выходящий свет. Всегда пользуйтесь инструментами, такими

как оптический измеритель мощности, для контроля выходного излучения.

5) НИКОГДА не смотрите на торец волокна работающего прибора через увеличительное устройство, такое как микроскоп, увеличительное стекло или очки. Это может привести к необратимому ожогу на сетчатке глаза. Всегда дважды проверяйте, что питание отключено до использования таких устройств. Если возможно, полностью отключите прибор от любого источника питания.

## 2 Общее описание

VS5772 – оптический усилитель на волокне, легированном эрбием, с низким коэффициентом шума в широком диапазоне входных сигналов, высокой линейностью и низким уровнем CSO, CTB.

Высокая стабильность выходной мощности соответствует жестким телекоммуникационным стандартам и достигается за счет одномодовой накачки. Встроенный оптический делитель позволяет разветвить выходную мощность на 2...8 каналов. В качестве выходных адаптеров используются стандартные в CaTV применении адаптеры FC/APC или SC/APC.

Благодаря оригинальной оптической схеме и управляющей электронике VS5772 позволяет контролировать уровень входного, выходного сигнала, а также уровень обратных отражений. Данные функции существенно упрощают диагностику и поиск неисправности в сети или усилителе. Детектирование высоких обратных отражений из-за низкокачественных, поврежденных оптических разъёмов, эффекта Бриллюэна или других причин позволит определить причины ухудшения качества передаваемого сигнала.

Индикаторы на позволяют контролировать ключевые параметры усилителя. Интерфейсы Ethernet и Wi-Fi (опционально) предоставляют широкие возможности по управлению усилителем. Конвекционное охлаждение, рабочий диапазон температур до 45° C, а также защита от перегрева делают усилитель надежным и устойчивым

к внешним воздействиям. Усилитель идеально подходит для использования в гибридных (HFC) сетях.

### 3 Характеристики

<b>Оптические</b>	
Выходная мощность ( $P_{вх} = 0$ дБмВт @ 1550 нм )	20 дБмВт
Максимальное усиление	> 40 дБ
Рабочий диапазон длин волн	1540 ... 1560 нм
Диапазон изменения выходной мощности	20-100 %
Диапазон мощности входного сигнала	- 10 - +10 дБмВт
Коэффициент шума ( $P_{вх} = 0$ дБмВт @ 1550 нм )	< 5 дБ (4.5 дБ обычно)
Интермодуляционные искажения:	
Уровень CSO	< - 80 дБ
Уровень CTB	< -80 дБ
<b>Общие</b>	
Режимы работы	ACC, APC, AGC
Стабильность выходной мощности в режиме APC	<1% (15 мин. прогрев)
Защита	Потеря входного сигнала Высокие обратные отражения Перегрев
Оптические входы/выходы	SC/APC (стандарт) Любые (заказ)
Число выходов	1...8
Тип корпуса	IP-67 конвекционное охлаждение
Габаритные размеры	266мм x 198мм x 108мм
Интерфейсы управления	Ethernet, Wi-Fi (опцион)
Напряжение питания	90...240 В, 47...63 Гц
Максимальная потребляемая мощность	25 Вт
Диапазон рабочих температур	+5... +45 °С

Волиус постоянно работает над улучшением качества своих продуктов и оставляет за собой право на изменение параметров без предупреждения. За получением подробной информации обращайтесь в Волиус или к уполномоченным представителям в вашем регионе.

## 4 Рабочая среда и уход

Усилитель сконструирован для применения в сетях кабельного телевидения. Не применяйте его в условиях высокой влажности. Не используйте его, если температура окружающей среды не соответствует данным, указанным в разделе «Характеристики». Во избежание перегрева не блокируйте конвекционные воздушные потоки вокруг усилителя и не располагайте его вблизи оборудования, выделяющего большое количество тепла.

Для защиты от ударов электрическим током используйте розетки питания с заземляющим контактом. Прибор снабжен предохранителем. Если его необходимо заменить, используйте предохранитель аналогичный установленному.

Принимайте меры против статического электричества при обращении с электрическими разъёмами.

Берегите оптический вход и выход. Всегда используйте очиститель, не наносящий повреждений разъёмам. Проверку выходного разъёма производите только при выключенном питании прибора.

## 5 Установка

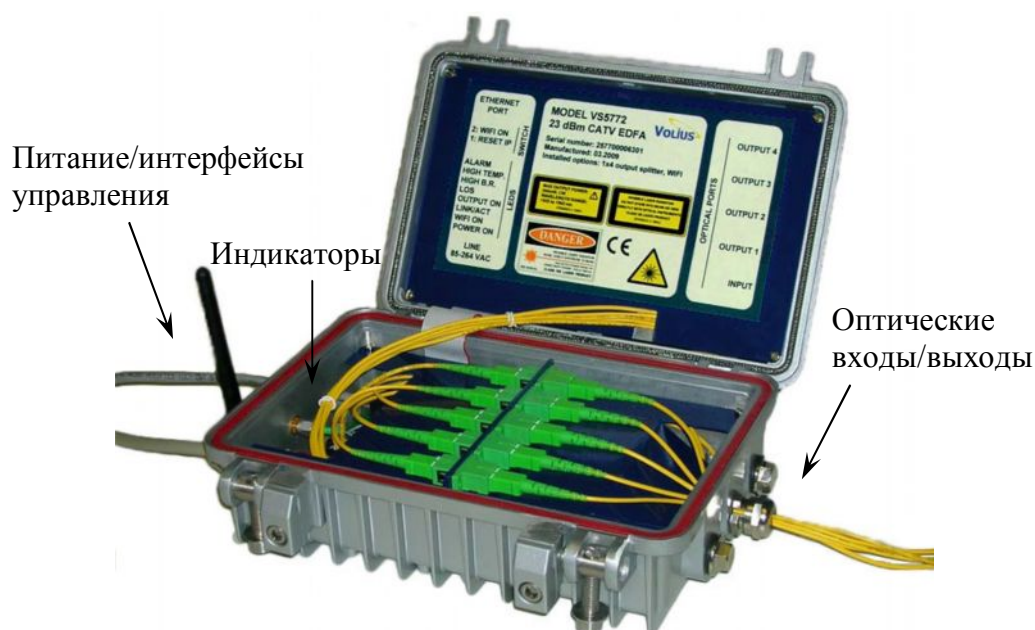
Возьмите прибор, проверьте упаковку на наличие любых повреждений, которые могут возникнуть при транспортировке. В случае любых подозрений в повреждении, пожалуйста, не пытайтесь запускать усилитель и свяжитесь непосредственно с изготовителем для консультации. Извлеките блок усилителя из упаковки.

Блок усилителя содержит универсальный источник питания, который поддерживает переменный ток с напряжением от 90 до 240 В. Сетевой разъём подключен через гермовывод на корпусе усилителя. Следует использовать проверенный и заземленный источник питания. Сетевой разъём содержит предохранитель, при его замене используйте аналог установленного.

Подключение оптических коннекторов и сетевого кабеля делать через специальные гермовыводы. Не отсоединяйте верхнюю крышку от основания прибора.

## 6 Корпус прибора

Корпус состоит из верхней крышки и основания. Гермовыводы служат для подключения сетевого кабеля и оптических коннекторов. Положение оптического входа и выходов согласно наклейке на крышке модуля.



Индикаторы позволяют определить текущее состояние усилителя.

Output – состояние эмиссии

Power – питание усилителя

Alarm – аварийный сигнал, срабатывание запрещающих условий

HiT – перегрев

LOS – низкий уровень входного сигнала

HiBR – высокий уровень обратных отражений

Link/Act – наличие соединения по Ethernet (подмигивание – передача данных)

## 7 Основные функции

### 7.1 Режимы управления мощностью

Для управления оптической мощностью усилителя предусмотрено три разных режима работы:

- Управление выходной мощностью (APC – Automatic Power Control)
- Управление усилением (AGC – Automatic Gain Control)
- Управление током накачки (ACC – Automatic Current Control)

В большинстве применений основным режимом работы будет режим APC. В этом режиме управляющая электроника усилителя поддерживает оптическую мощность на выходе усилителя на заданном постоянном уровне. При этом автоматически регулируется мощность накачки для компенсации уходов, связанных с изменением температуры усилителя или величины входного сигнала.

В режиме AGC усилитель поддерживает заданный постоянный коэффициент усиления. Для этого управляющая электроника опрашивает датчики входной и выходной мощности, вычисляет коэффициент усиления и, в случае необходимости, корректирует мощность накачки.

Режим ACC предусмотрен для прямого управления током накачки усилителя. В этом режиме ток накачки усилителя можно задавать в пределах от 0 до 100%. В этом режиме выходная оптическая мощность может зависеть от величины входного сигнала и от

температуры усилителя, поэтому этот режим полезен прежде всего при тестировании.

Важно помнить, что во всех трёх режимах мощность накачки первого каскада оптического усилителя остаётся постоянной и не зависит от каких-либо настроек. Это необходимо для того, чтобы сохранять низкий коэффициент шума усилителя. При управлении мощностью изменяется мощность накачки второго и (при их наличии) последующих каскадов. Из-за этой особенности диапазон регулировки выходной мощности ограничен: она не может опуститься ниже определённого уровня. Для дальнейшего уменьшения выходной мощности требуется внешний оптический аттенюатор.

## 7.2 Порог уровня входной мощности

Усилитель поддерживает функцию порога входной мощности для обнаружения потери входного сигнала (LOS – Loss Of Signal). При потере входного сигнала эмиссия автоматически выключается и загорается светодиод индикации “LOS”.

Величина порога регулируется, однако этот порог не может быть установлен ниже определённого уровня. Это связано со следующей особенностью оптического усилителя: если на вход включенного усилителя резко подать входной сигнал, то на выходе возникнет оптический импульс высокой энергии, способный повредить чувствительное оптическое оборудование и сам усилитель.

Автоматическое выключение эмиссии гарантирует, что подача сигнала не вызовет такой импульс.

### 7.3 Порог уровня обратного отражения

Усилитель оборудован датчиком оптической мощности обратного отражения с широким динамическим диапазоном. В случае если мощность обратного отражения превышает заданный порог, загорается светодиод индикации “HiBR”.

Эта функция может быть полезной для обнаружения следующих нештатных ситуаций:

- Избыточная мощность обратного отражения, вызванная рассеянием Бриллюэна. Требуется снизить мощность выходного сигнала или включить функцию подавления рассеяния Бриллюэна в оптическом передатчике.
- Избыточное отражение, вызванное грязными или повреждёнными оптическими коннекторами. Требуется почистить или заменить коннекторы.
- Обрыв линии может привести к изменению величины обратного отражения как в большую, так и в меньшую сторону.

## 7.4 Функции блокировки эмиссии

Одна из функций блокировки эмиссии уже описана выше – это порог уровня входной мощности. Потеря сигнала вызывает автоматическое отключение эмиссии.

Также отключение эмиссии происходит при чрезмерном перегреве корпуса прибора или при отказе элемента Пельтье лазерного диода накачки.

## 7.5 Интерфейсы управления

Для настройки параметров усилителя и мониторинга используются интерфейсы дистанционного управления.

Управление усилителем осуществляется главным образом через Web-интерфейс. Для этого предусмотрен разъём LAN. Для того чтобы воспользоваться Web-интерфейсом, необходимо подключить прибор к сети Ethernet, запустить Web-обозреватель на одном из компьютеров в этой сети, и указать в строке адреса IP-адрес усилителя.

При отгрузке от производителя усилитель имеет следующие настройки TCP/IP:

- IP-адрес – 192.168.0.123
- маска подсети – 255.255.255.0
- шлюз по умолчанию – 192.168.0.1

Также усилителем можно управлять при помощи текстовых команд в соответствии с приведённым ниже протоколом дистанционного управления. Кроме того, к усилителю можно подключиться при помощи клиента TELNET через сеть Ethernet (разъём LAN).

Если невозможно установить соединение с усилителем через Web-интерфейс (утрачены настройки TCP/IP или настройки по умолчанию не подходят), то единственным способом изменить настройки TCP/IP усилителя является сброс сетевых настроек с помощью переключателя рядом с индикаторами.

## 8 Web-интерфейс

Для удобства дистанционного управления в усилителе реализован Web-интерфейс. Способ подключения к Web-интерфейсу описан в разделе «Интерфейсы управления».

Web-интерфейс состоит из нескольких полей: поле навигации, данных и индикации. Поле навигации служит для переключения между различными полями данных. Поле данных позволяет редактировать и просматривать настройки усилителя. Поле индикации дублирует состояние светодиодов и служит для отображения текущего состояния усилителя.

Кнопка Refresh позволяет обновить поле данных. Кнопка Apply служит для применения настройки без сохранения. Apply & Save для применения и сохранения

Monitoring – отображает текущие оптические и общие настройки усилителя

**VOLIUS**

Output Power Alarm HiT LOS HiBR

Поле индикации

Monitoring  
Settings  
Limits  
Calibration  
Memory  
TCP/IP  
About

Поле навигации

**Optical**

Output power:	< 6 dBm
Input power:	< -4 dBm
Gain:	--- dB
Back Reflection:	< -29 dBm

**General**

Mode:	APC
Pump Current:	0.0 %
Case Temperature:	22.0 °C
Uptime:	16 minutes

Refresh

Поле данных

Settings – позволяет дистанционно включать/выключать усилитель, а также выбирать режим его работы. Более подробно режимы работы описаны в разделе «Режимы управления мощностью».

**VOLIUS**

Output Power Alarm HiT LOS HiBR

Monitoring  
Settings  
Limits  
Calibration  
Memory  
TCP/IP  
About

**Emission**

Emission Status:  On

Apply

**Control mode**

Automatic Power Control (APC)	15.0	dBm	15.0 dBm
Automatic Current Control (ACC)	100.0	%	100.0 %
Automatic Gain Control (AGC)	15.0	dB	15.0 dB

Apply

Press 'Apply & Save' to make these settings load at power-up

Apply & Save

Limits – позволяет задавать пороги входного сигнала и обратных отражений. Более подробно функция порогов описана в разделах «Порог уровня входной мощности» и «Порог уровня обратного отражения».

**VOLIUS** Output Power Alarm HiT LOS HiBR

Limits		
LOS threshold:	<input type="text" value="-10.0"/> dBm	-10.0 dBm
Back Reflection threshold:	<input type="text" value="-15.0"/> dBm	-15.0 dBm

Apply

Press 'Apply & Save' to make these settings load at power-up

Apply & Save

Calibration – позволяет задавать смещение в показаниях датчиков измерения мощности входного, выходного сигналов, а также обратных отражений. Изменение данных настроек может привести к срабатыванию порогов LOS, HiBR.

**VOLIUS** Output Power Alarm HiT LOS HiBR

Calibration		
Input monitor offset:	<input type="text" value="0.0"/> dB	0.0 dB
Output monitor offset:	<input type="text" value="0.0"/> dB	0.0 dB
Back Reflection monitor offset:	<input type="text" value="0.0"/> dB	0.0 dB

Apply

Press 'Apply & Save' to make these settings load at power-up

Apply & Save

Memory – позволяет сохранять и загружать настройки усилителя.

- Factory – заводские настройки усилителя
- Power-Up – параметры, загружаемые при включении усилителя
- User – сохраненные пользователем в специальную область памяти настройки
- Active – текущие настройки. Соответствующими командами
- Save и Load можно переносить настройки из одной области в другую



Output



Power



Alarm



HiT



LOS



HiBR

Monitoring	Configuration table				
Settings	Parameter	Factory	Power-Up	User	Active
Limits	Mode	APC	APC	APC	APC
Calibration	Power in APC mode, dBm	18.0	15.0	15.0	15.0
Memory	Current in ACC mode, %	100.0	100.0	100.0	100.0
TCP/IP	Gain in AGC mode, dB	15.0	15.0	15.0	15.0
About	LOS threshold, dBm	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0
	BackRefl threshold, dBm	-10.0	-15.0	-15.0	-15.0
	Input mon. offset, dB	0.0	0.0	0.0	0.0
	Output mon. offset, dB	0.0	0.0	0.0	0.0
	BackRefl mon. offset, dB	0.0	0.0	0.0	0.0

Save or load settings	
<a href="#">Save</a>	Save Active configuration to Power-Up
<a href="#">Save</a>	Save Active configuration to User
<a href="#">Load</a>	Load Power-Up configuration
<a href="#">Load</a>	Load User configuration
<a href="#">Load</a>	Load Factory configuration

TCP/IP – позволяет настроить IP адрес, маску подсети и шлюз.

Следует быть осторожным при изменении сетевых настроек.



Output



Power



Alarm



HiT



LOS



HiBR

Monitoring	TCP/IP Settings					
Settings	IP Address:	192	. 168	. 0	. 123	192.168.0.123
Limits	Subnet Mask:	255	. 255	. 255	. 0	255.255.255.0
Calibration	Default Gateway:	192	. 168	. 0	. 1	192.168.0.1
Memory	<a href="#">Apply</a>					
TCP/IP	Press 'Apply & Save' to make these settings load at power-up					
About	<a href="#">Apply &amp; Save</a>					

**WARNING:**

Applying new TCP/IP settings will interrupt your web session.  
Type the new IP address in your browser address bar to reconnect.  
To avoid losing connectivity with the device,  
be VERY CAREFUL when adjusting TCP/IP settings.

About – содержит сведения о серийном номере, модели и версии программного обеспечения.



 Output

 Power

 Alarm

 HiT

 LOS

 HiBR

- Monitoring
- Settings
- Limits
- Calibration
- Memory
- TCP/IP
- About

Model VS5753  
Erbium Fiber Amplifier  
Serial Number: 205700004301  
Firmware Version: 0.9  
Copyright © 2008 Volius  
[www.volius.com](http://www.volius.com)

## 9 Протокол дистанционного управления

Усилитель воспринимает текстовые команды, полученные через TELNET. Используется кодировка ASCII. Признаком окончания команды является символ возврата каретки (код 13) или символ новой строки (код 10). На некоторые команды усилитель отвечает; эти ответы завершаются символом новой строки (код 10).

Команды могут набираться строчными или прописными буквами. Если у команды есть числовые аргументы, они отделяются пробелами. Лишние пробелы в начале команды, в её конце или между числовыми аргументами игнорируются. Общая длина команды, включая пробелы и завершающий символ, не должна превышать 64 байта.

Команда: PUMP?

Ответ: 0

Ответ: 1

Прочитать состояние эмиссии. Ответ «0» – эмиссия выключена, ответ «1» – эмиссия включена.

Пример: PUMP? → 1

Команда: PUMP 0 или PUMP 1

Включить или выключить эмиссию. Команда “PUMP 0” выключает эмиссию, если ключ эмиссии в положении “ON”. Команда “PUMP 1” включает эмиссию, если ключ эмиссии в положении “ON”.

Пример: PUMP 0

Команда: INPUT?

Ответ: n

Ответ: < n

Прочитать уровень входного сигнала в дБ от мВт. Если этот уровень ниже порога чувствительности датчика, то ответ содержит знак «меньше» и величину порога чувствительности.

Пример: INPUT? → 1.3

Пример: INPUT? → < -6

Команда: OUTPUT?

Ответ: n

Ответ: < n

Прочитать уровень выходной оптической мощности в дБ от мВт. Если этот уровень ниже порога чувствительности датчика, то ответ содержит знак «меньше» и величину порога чувствительности.

Пример: OUTPUT? → 16.5

Пример: OUTPUT? → < 4

Команда: BKRFL?

Ответ: n

Ответ: < n

Прочитать уровень мощности обратного отражения в дБ от мВт. Если этот уровень ниже порога чувствительности датчика, то ответ содержит знак «меньше» и величину порога чувствительности.

Пример: BKRFL? → -12.4

Пример: BKRFL? → < -29

Команда: GAIN?

Ответ: n

Ответ: ---

Прочитать величину коэффициента усиления в дБ. Это разность между величинами выходной и входной мощности в дБ от мВт. Если хотя бы одна из этих величин ниже порога чувствительности датчика, то ответ содержит три прочерка “---”.

Пример: GAIN? → 16.2

Пример: GAIN? → ---

Команда: CURRENT?

Ответ: n

Прочитать текущую величину тока накачки в процентах.

Пример: CURRENT? → 82.7

Команда: TEMP?

Ответ: n

Прочитать температуру оптического модуля в градусах Цельсия.

Пример: TEMP? → 27.9

Команда: UPTIME?

Ответ: n

Время с момента включения питания в секундах.

Пример: UPTIME? → 94736

Команда: MODE APC или MODE AGC или MODE ACC

Задать режим управления мощностью.

Пример: MODE AGC

Команда: MODE?

Ответ: APC

Ответ: AGC

Ответ: ACC

Прочитать режим управления мощностью.

Пример: MODE? → APC

Команда: SETP n

Задать желаемый уровень мощности в режиме APC в единицах дБ от мВт.

Пример: SETP 16.5

Команда: SETP?

Ответ: n

Прочитать желаемый уровень мощности в режиме APC в единицах дБ от мВт.

Пример: SETP? → 16.5

Команда: SETG n

Задать желаемый коэффициент усиления в режиме AGC в дБ.

Пример: SETG 19.5

Команда: SETG?

Ответ: n

Прочитать желаемый коэффициент усиления в режиме AGC в дБ.

Пример: SETG? → 19.5

Команда: SETC n

Задать желаемый уровень тока накачки в режиме АСС в процентах.

Пример: SETC 91.1

Команда: SETC?

Ответ: n

Прочитать желаемый уровень тока накачки в режиме АСС в процентах.

Пример: SETC? → 91.1

Команда: LOSTH n

Задать порог входного сигнала в единицах дБ от мВт.

Пример: LOSTH -9.5

Команда: LOSTH?

Ответ: n

Прочитать порог входного сигнала в единицах дБ от мВт.

Пример: LOSTH? → -9.5

Команда: BKRTH n

Задать порог мощности обратного отражения в единицах дБ от мВт.

Пример: BKRTH -15.7

Команда: BKRTH?

Ответ: n

Прочитать порог мощности обратного отражения в единицах дБ от мВт.

Пример: BKRTN? → -15.7

Команда: INCAL n

Задать величину поправки к показаниям датчика входной мощности в дБ.

Пример: INCAL -0.3

Команда: INCAL?

Ответ: n

Прочитать величину поправки к показаниям датчика входной мощности в дБ.

Пример: INCAL? → -0.3

Команда: OUTCAL n

Задать величину поправки к показаниям датчика выходной мощности в дБ.

Пример: OUTCAL -0.5

Команда: OUTCAL?

Ответ: n

Прочитать величину поправки к показаниям датчика выходной мощности в дБ.

Пример: OUTCAL? → -0.5

Команда: BKRCAL n

Задать величину поправки к показаниям датчика мощности обратного отражения в дБ.

Пример: BKRCAL 1.1

Команда: BKRCAL?

Ответ: n

Прочитать величину поправки к показаниям датчика мощности обратного отражения в дБ.

Пример: BKRCAL? → 1.1

Команда: SAVE PWRUP

Сохранить текущие настройки усилителя в ячейку памяти “Power up”. Из этой ячейки настройки загружаются при включении питания.

Пример: SAVE PWRUP

Команда: LOAD PWRUP

Загрузить настройки усилителя из ячейки памяти “Power up”.

Пример: LOAD PWRUP

Команда: SAVE USER

Сохранить текущие настройки усилителя в ячейку памяти “User”. Это вспомогательная ячейка.

Пример: SAVE USER

Команда: LOAD USER

Загрузить настройки усилителя из ячейки памяти “User”.

Пример: LOAD USER

Команда: LOAD FACTORY

Загрузить настройки усилителя из ячейки памяти “Factory”. В этой ячейке хранятся настройки производителя.

Пример: LOAD FACTORY

Команда: IP n1 n2 n3 n4

Задать IP-адрес. Новые настройки TCP/IP вступают в силу по команде APPLYIP.

Пример: IP 192 168 0 123

Команда: IP?

Ответ: n1 n2 n3 n4

Прочитать IP-адрес.

Пример: IP? → 192 168 0 123

Команда: NM n1 n2 n3 n4

Задать маску подсети. Новые настройки TCP/IP вступают в силу по команде APPLYIP.

Пример: NM 255 255 255 0

Команда: NM?

Ответ: n1 n2 n3 n4

Прочитать маску подсети.

Пример: NM? → 255 255 255 0

Команда: GW n1 n2 n3 n4

Задать адрес шлюза по умолчанию. Новые настройки TCP/IP вступают в силу по команде APPLYIP.

Пример: GW 192 168 0 1

Команда: GW?

Ответ: n1 n2 n3 n4

Прочитать адрес шлюза по умолчанию.

Пример: GW? → 192 168 0 1

Команда: APPLYIP

Применить новые настройки TCP/IP, заданные ранее командами IP и/или NM, GW. Новые настройки не сохраняются при выключении питания, для сохранения используйте команду SAVEIP.

Пример: APPLYIP

Команда: APPLYIP

Сохранить в памяти новые настройки TCP/IP, заданные ранее командами IP и/или NM, GW, чтобы они загружались при включении питания.

Пример: APPLYIP