

# Понимание флага байта C2 на интерфейсах Packet Over SONET (POS)

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Основные принципы формирования кадров в сети SONET](#)

[Что такое байт C2?](#)

[Байт C2 и скремблирование](#)

[Поймите шифрование и два уровня](#)

[Поймите pos scramble-atm и pos flag c2 0x16 Команды](#)

[Сторонние интерфейсы POS](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

Этот документ объясняет, как Synchronous Optical Network (SONET) (синхронная оптоволоконная сеть)/синхронная Разрядная иерархия (SDH) кадры использует C2 байт в Службных данных маршрута (POH) для указания на содержание информационного наполнения в кадре. Этот документ также объясняет, как интерфейсы Передачи пакета по сети SONET (POS) используют C2 байт для указания в частности, скремблируется ли информационное наполнение.

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Для этого документа отсутствуют особые требования.

### **Используемые компоненты**

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

## Основные принципы формирования кадров в сети SONET

Перед обсуждением С2 байта сначала необходимо понять некоторые основные принципы SONET.

SONET – это протокол уровня 1 (L1), использующий многоуровневую архитектуру. [Рисунок 1](#) показывает три уровня SONET, а именно, раздела, линии и пути.

[Издержки секций \(SOH\) и линий \(LOH\) образуют транспортные издержки \(TOH\), в то время как POH и фактическая полезная нагрузка \(названная полезной емкостью на рисунке 1\) образуют синхронный конверт полезной нагрузки \(SPE\).](#)

### Рисунок 1 – три уровня SONET

Каждый уровень добавляет некоторое количество дополнительных байт к кадру синхронной оптической сети SONET. Эта таблица иллюстрирует служебные байты Кадра SONET:

				Служебные данные маршрута
Служебные данные раздела	Формирование кадров A1	Формирование кадров A2	Формирование кадров A3	Трассировка J1
	B1 ВР-8	Служебный канал E1	Пользователь E1	B3 ВР-8
	D1 Data Com	D2 Data Com	D3 Data Com	Метка сигнала C2
Служебные данные строки	Указатель H1	Указатель H2	Действие указателя H3	Статус маршрута G1
	B2 ВР-8	K1	K2	Пользовательский канал F2
	D4 Data Com	D5 Data Com	D5 Data Com	Индикатор H4
	D7 Data Com	D8 Data Com	D9 Data Com	Наращивание Z3
	D10 Data Com	D12 Data Com	D12 Data Com	Наращивание Z4
	Статус/наращивание Sync S1/Z1	Наращивание M0 или	Служебный канал E2	Последовательное соединение

		M1/Z2 REI-L		e Z5
--	--	----------------	--	------

**Примечание:** Таблица показывает C2 байт полужирным для акцента.

## Что такое байт C2?

Стандарт SONET определяет C2 байт как значение Path Signal Label. Цель этого байта состоит в том, чтобы передать тип полезных данных, который инкапсулирует SONET Framing OverHead (FOH). C2 байт функционирует подобный Ethertype и Протоколу LLC / поля заголовка Протокола доступа к подсети (SNAP) на Сети Ethernet. C2 байт позволяет одному интерфейсу транспортировать типы последовательности данных одновременно.

Эта таблица приводит стандартные значения для C2 байта:

Шестнадцатеричное значение	Содержимое полезных данных SONET
00	Необорудованный.
01	Оборудованный - неопределенное информационное наполнение.
02	Виртуальные подчиненные сеть (VT) в (по умолчанию).
03	VT в режиме захвата (больше поддерживаемый).
04	Асинхронное сопоставление DS3.
12	Асинхронное сопоставление DS-4NA.
13	Сопоставление ячейки Асинхронного режима передачи (ATM).
14	Сопоставление ячейки Двойной шины с распределенной очередью (DQDB).
15	Асинхронное сопоставление Интерфейса для передачи распределенных данных по волоконно-оптическим каналам (FDDI).
16	IP в Протоколе PPP с шифрованием.
CF	IP в PPP без шифрования.
E1 - FC	Индикатор ошибки информационного наполнения (PDI).
FE	Сопоставление тестового сигнала (см. ITU Rec. G.707).
FF	Предупреждение об обнаружении ошибки (AIS).

## Байт C2 и скремблирование

В отношении таблицы Интерфейсы пакетной передачи POS (по сети Sonet) используют

значение 0x16 или 0xCF в C2 байте в зависимости от того, включено ли Перемешивание по технологии ATM. [RFC 2615](#), который определяет PPP по SONET/SDH, передает под мандат использование этих значений на основе настроек перемешивания. Это - то, как RFC определяет значения C2 байта:

"Значение 22 (16 hex) используется для указания на PPP с X<sup>43</sup> + 1 шифрование [4]. Для совместимости с RFC 1619 (только STS-3c-SPE/VC-4), если шифрование отключено, для Path Signal Label используется значение 207 (CF в шестнадцатеричной системе счисления) для указания PPP без шифрования."

Другими словами:

- Если кодирование включено, интерфейсы POS используют значение C2 для 0x16.
- Если шифрование отключено, интерфейсы POS используют для C2 значение 0xCF.

Большинство Интерфейсов пакетной передачи POS (по сети Sonet), которые используют значение C2 по умолчанию 0x16 (22 десятичных числа) вставляет команду **pos flag c2 22** в конфигурацию, невзирая на то, что эта линия не появляется в рабочей конфигурации, потому что 0x16 является значением по умолчанию. Используйте команду **pos flag c2** для изменения значения по умолчанию.

```
7507-3a(config-if)#pos flag c2 ? <0-255> byte value
```

**Подтвердите изменение с помощью команды show running-config. В выходных данных по команде show controller pos содержится полученное значение. Поэтому изменение в значении на локальном конце не изменяется, значение в команде show controller вывел.**

```
7507-3a#show controller pos 0/0/0 COAPS = 13 PSBF = 3 State: PSBF_state = False Rx(K1/K2): 00/00  
Tx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF
```

## [Поймите шифрование и два уровня](#)

Шифрование рандомизирует образец 1 с и 0s, который несут в Кадре SONET для предотвращения непрерывных строк всей 1 с или всего 0s. Этот процесс также удовлетворяет потребности протоколов физического уровня, которые полагаются на достаточные переходы между 1 с и 0s для поддержания синхронизации.

Интерфейсы пакетной передачи POS (по сети Sonet) поддерживают два уровня шифрования, которые объяснены здесь:

- Стандарт GR-253 Международного телекоммуникационного союза (ITU-T) определяет алгоритм  $1 + x^6 + x^7$  для шифрования всех строк SON, кроме первой. Вы не можете отключить этот скремблер, который соответствует, когда Кадры SONET несут телефонные звонки в информационном наполнении.
- Стандарт ITU-T I.432 определяет, на что ссылаются интерфейсы POS в качестве ATM-стиля кодирования. Этот скремблер использует полиномиал  $1 + x^43$  и является перемешивателем с собственной синхронизацией. Это означает, что отправитель не должен передавать состояние к получателю.

Поскольку относительно простая строка 0s может привести к откидной створке линии и прервать сервис, Cisco рекомендует включить Перемешивание по технологии ATM во всех конфигурациях, включая темное оптоволокно. На некоторых линейных картах на гигабитном коммутационном маршрутизаторе (GSR), например, OC-192 POS, **взбирающаяся** команда была удалена из интерфейса командной строки, и необходимо выполнить эту команду. Кодирование остается выключенным по умолчанию на низкоскоростной линейной плате

POS для обратной совместимости.

Шифрование выполнено в аппаратных средствах и не излагает снижения производительности на маршрутизаторе. Шифрование происходит непосредственно в Специализированной интегральной схеме (ASIC) станка для заделки крепи на более новых линейных картах как 8/16xOC3 GSR и 4xOC12, или в смежном ASIC на более старых линейных картах как GSR 4xOC3 или 1xOC12 POS.

Когда шифрование выполнено во время передачи, [рисунок 2](#) показывает надлежащий заказ операции и указывает.

Рисунок 2 – надлежащий заказ операции

## [Поймите pos scramble-atm и pos flag c2 0x16 Команды](#)

При настройке команды `pos scramble-atm` Интерфейс пакетной передачи POS (по сети Sonet) настроен для использования Перемешивания по технологии ATM, и команда `pos flag c2 22` размещена в конфигурацию. Выполнение команды `pos flag c2 22` без команды `pos atm-scramble` просто настраивает C2 байт в заголовке SONET, чтобы предупредить интерфейс получения, что скремблируется информационное наполнение. Другими словами, только команда `pos scramble-atm` фактически активирует шифрование.

## [Сторонние интерфейсы POS](#)

Если интерфейс Cisco POS не может включиться при соединении с устройством третьей стороны, подтвердите настройки кодировки и циклической контрольной суммы, а также отображаемое значение в байте C2. На маршрутизаторах от Сетей Juniper конфигурация `rfc-2615` режима устанавливает эти три параметра:

- Шифрование включено
- Значение C2: 0x16
- CRC-32

В предыдущих версиях кодирование было включено, и эти устройства сторонних производителей продолжали использовать значение C2 значения 0xCF, а это не отражало закодированную полезную нагрузку.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Когда должно быть разрешено кодирование на виртуальных каналах ATM?](#)
- [Страницы поддержки оптических технологий](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)