

Руководство по устранению неполадки синхронной цифровой иерархии

Содержание

[Введение](#)

[Наблюдение за производительностью в сети SDH](#)

[Пути и выборки SDH](#)

[Наблюдение за ошибками в сети SDH](#)

[Параметры производительности](#)

[Управление производительностью](#)

[Проверка с разрывом связи](#)

[Сигналы SDH](#)

[Основные сигналы оповещения](#)

[Обычные аварийные сигналы пути трафика SDH](#)

[Сетевые сигналы](#)

[Ответы](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе обсуждаются принципы измерения параметров производительности в сетях SDH. В этом документе приводится описание основных видов оповещений, связанных с сетями SDH, и сигнальные процессы, реализуемые в мультиплексоре ввода-вывода (ADM). Иллюстрируются некоторые наиболее важные предупреждения ADM, генерируемые в различных точках сети SDH.

После того, чтобы читать этот документ вы будете в состоянии сообщить:

- Индикации ошибки отношения на различных уровнях в сети SDH.
- Основные параметры производительности, доступные от оборудования SDH.
- Эффект на трафик к данным частотам ошибок.
- Значение некоторых старших значащих сигналов тревоги генерируется в оборудовании SDH.
- Некоторые старшие значащие сигналы тревоги генерируются в данных точках в сети SDH.

Наблюдение за производительностью в сети SDH

В этом разделе описываются пути SDH и выборы.

Пути и выборки SDH

Рисунок 1 отображается, как Заголовки регенерационной секции (RSOH) завершаются в каждом конце RS, и как Заголовки мультиплексной секции (MSOH) завершаются в каждом конце MS. Соедините OHs каналом (POH), оконечные в конце пути, и будет Более высокого порядка (HO) или Более низкоуровневым (LO).

Рисунок 2 показывает модуль синхронной передачи 1 (STM-1) SOH и POH VC-4:

Примечание: Пустые байты отмечены Z, и в настоящее время не имеют никакой указанной функции.

Таблицы в этом разделе описывают различные типы байтов.

Байты RSOH

Байт	Описание
A1, A2	Синхро - комбинация (FAW). Эти байты производят неподвижный образец, который определяет начало каждого кадра STM-1.
C1 (J0)	C1 определяет кадр STM-1 в модуле-синхронной-передачи-п (STM-N) сигнал. Это могло быть заменено на будущих версиях оборудования байтом J0, который является байтом трассировки RS.
B1	проверка четности при чередовании битов 8 (BIP-8) контрольный байт ошибки, для проверки ошибок на завершеном STM-1 сигнализируют в конце RS.
D1 к D3	Data Communications Channel (DCC) для мониторинга и контрольные функции между окончательным оборудованием регенератора.
E1	E1 используется для обеспечения канала динамика. Это не используется некоторыми поставщиками.
F1	F1 предоставляет канал данных для разных необязательных пользователей.

Байты MSOH

Байт	Описание
B2	Контрольные байты ошибки BIP-24 для проверки сигнала STM-1 (минус RSOH) в конце MS.
K1 и K2	Они используются для управления переключением на резерв MS, сигнализируя Предупреждение об обнаружении ошибки (AIS), Far End Remote Failure (FERF) и сигналы тревоги Автоматического переключения на резерв (APS), когда внедрено.
D4 к	DCC для мониторинга и контрольные

D12	функции между оконечным оборудованием MS.
S1	Synchronization Status Message Byte (SSMB), используемый для сигнализации качества в настоящее время рабочего синхронизирующего источника к нисходящему Сетевому элементу (NE).
M1	M1 используется для сигнализации сведений об ошибке к исходному узлу MS.
E2	E2 используется для обеспечения канала динамика. Это не используется некоторыми поставщиками.

Байты ОН пути VC-4

Байт	Описание
J1	Трассировка пути VC-4 может использоваться для переноса назначенного образца оператора для определения определенных VC-4.
B3	Контрольный байт ошибки BIP-8, используемый для проверки ошибок через VC-4, соединяет каналом от начала до конца.
C2	Это описывает содержание и структуру информационного наполнения.
G1	Это передает данные об ошибках и Аварийные сигналы FERF к исходному узлу пути VC-4.
F2	Канал пользователя.
H4	Многокадровый идентификатор. Tributary Unit (TU) распределен через четыре последовательных фрейма, известные как сверхкадр. Этот байт используется для обеспечения корректной последовательности кадров в сверхкадре.

Байты ОН пути VC-12

Байт	Описание
J2	Трассировка тракта LO.
N2	Байт мониторинга последовательного подключения.
K4	Расширенный удаленный обнаруживают индикацию и APS.

Основной ОН тракта LO является байтом V5.

Структура походит на это:

Биты	Описание
Биты 1 и 2	Они используются для обнаружения ошибок в тракте LO от начала до конца.
Бит 3	Удаленный ошибочный индикатор (REI), раньше путь блочной ошибки на дальнем конце (FEBE) сигнал тревоги.
Бит 4	Сигнал тревоги RFI.
Биты 5 - 7	Метка сигнала (SL). Описывает структуру полезных данных VC-12. Пример: 000 = Необорудованный 001 = оборудование неопределенные 010 = Асинхронные 011 = Укусили синхронные 100 = Байт синхронные 111 = Виртуальный канал (VC) - AIS
Бит 8	Удаленная дефектная индикация, раньше Аварийный сигнал FERF.

Наблюдение за ошибками в сети SDH

До сих пор этот документ обсудил эти моменты:

- байт B1 используется для проверки ошибок в RS.
- байт B2 используется для проверки ошибок в MS.
- байт B3 используется для проверки ошибок в пути VC-4.
- байт B5 используется для проверки ошибок в пути VC-12.

Рисунок 3 представляет тот же модуль, как обсуждено ранее, но оборудование было маркировано к F. STM-1 Multiplexer (MUX) настроен для мультиплексирования 63 x 2 мбит/с.

Использование принципов, обсужденных, и информация в OHs, гарантирует знание ответов на эти вопросы перед продолжением этого документа:

Вопрос 1

Отказ на первичной плате в MUX STM-1 A вводит ошибки в одиночный VC-12. Проверьте, где ошибки будут обозначены оператору сети.

B C D E F

Вопрос 2

Отказ повреждает VC-4. Эти ошибки обычно описывались бы как ошибки B3. Проверьте, где ошибки будут обозначены оператору сети.

B C D E F

Вопрос 3

Оконечное оборудование линии (LTE) STM-N MUX в B указывает на ошибки B1 на второстепенном входе. Отказ должен быть между ___ и ___.

Вопрос 4

Проверьте любые другие местоположения, где вы думаете, что ошибки В1 будут обозначены для этого отказа.

В С D E F

Вопрос 5

Сколько 2М будут влиять на сигналы? ____.

Вопрос 6

STM-N MUX в E указывает на ошибки В2 на оптическом сигнале от В. Отказ должен быть между ____ и ____.

Вопрос 7

Была бы индикация ошибки В2 в F?

Вопрос 8

Была бы индикация ошибки В3 в F?

[Щелкните здесь](#) для рассмотрения правильных ответов к вышеупомянутым вопросам.

Параметры производительности

Мы видели, как В1 байтов, В2, В3 и V5 могут использоваться для обнаружения ошибок в определенных разделах и путях. Механизмы контроля ошибок основаны на обнаружении Ошибки ВІР. Это работает путем рассмотрения ошибок В1, которые являются ВІР-8.

Кадр STM-1 состоит из серии 8-разрядных байтов. Первый бит каждого байта через весь кадр исследован. Если общее число двоичных файлов в двоичные файлы 1 для создания общего числа 1 с даже, 1 с нечетна, первый бит байта В1 в следующем фрейме установлено, если общее число 1 с уже даже, первый бит байта В1 установлен в двоичные файлы 0. Это известно как четность.

Второй бит каждого байта через кадр исследован. Второй бит в байте В1 в следующем фрейме собирается произвести четность. Этот процесс повторен для каждой из восьми возможных последовательностей битов.

Нарушения контроля четности зарегистрированы как Нарушения кода (CV). Процесс подобен для ошибок В2. Механизм является ВІР-24, т.е. кадром STM-1 минус RSOH, разделен на 24-разрядные модули. Существует три байта В2. Биты собираются произвести четность как прежде, но более чем 24 возможных битовых потока. В3 (ВІР-8) проверяет VC-4 только, и V5 (ВІР-2) проверяет VC-11/12 только. CV могут быть сообщены как прямое количество или обработаны для вычисления многих других параметров производительности. В следующей таблице перечислены обычно отслеживаемые параметры на оборудовании SDH.

Акрони м	Парамет р	Описание
-------------	--------------	----------

CV	Нарушения кода	Количество нарушений контроля четности ВІР-Н в предыдущем кадре.
EBER	Эквивалентная двоичная частота ошибок	Эквивалентная скорость, на которой клиент столкнется с ошибками как с соотношением. Например, 1 в 10 ее 3.
ES	Секунды с ошибками	По крайней мере, интервал одной секунды, во время которого произошла по крайней мере одна ошибка.
SES	Секунда с критическим числом ошибок	Односекундный интервал, во время которого EBER превысил 1 в 10 ЕЕ-3.
UAS	Недоступные секунды	Кол-во секунд, во время которого сигнал встревожен или испытание EBER, превышающего 1 в 10 ЕЕ-3 в течение 10 секунд подряд.

Большая часть оборудования SDH может собираться сообщить о параметрах производительности. По требованию, когда заданный порог был превышен, они могут собираться сообщить по заданному периоду времени 24 часов, 15 минут. Кроме того, когда скорость данного объекта (B1, B2, B3, и так далее) превышает 1 в 10 e-3, могут быть повышены избыточные аварийные сигналы ошибки. Это приведет к AISs замена поврежденного трафика. Когда частота ошибок данного объекта (B1, B2, B3, и так далее) превышает 1 в 10 e-6, аварийные сигналы Ухудшения качества сигнала (SD) могут быть выданы. Если оборудование было настроено соответственно, эта скорость может вызвать переключение на резерв.

Управление производительностью

Мониторинг производительности на конкретных объектах, например, ошибках B3 в указанном пути VC-4 или ошибках V5 на канале клиента (след VC-12), может инициироваться на специально подобранном к данному случаю и результатах, исследованных как требуется. Однако это было бы невозможно применить этот ручной процесс обычно. Платформа управления производительностью была разработана, чтобы собрать и сообщить о параметрах производительности в форме, которая может использоваться соответствующими служебными подразделениями. Например, они могли использоваться персоналом Network Operations Center (NOC) для определения проблем сети, или персоналом по маркетингу для представления отчетов для крупных клиентов.

Проверка с разрывом связи

VC-12 (V5), в котором ошибки только проверяют ошибки между тем, где POH добавлен, до конца следа, где это исследовано. Механизм не проверяет заверченный канал от одного

интерфейса клиента до другого. Обстоятельства могут возникнуть, где клиент настаивает, что канал неисправен, но у нас нет индикации относительно этого. В этой ситуации канал обычно берется неисправный, и тестируется от начала до конца. Способ должен передать известный битовый шаблон от одного конца канала и исследовать его в другом конце для ошибок.

Тестовый сигнал, обычно используемый, известен как псевдослучайный. Это - на международном уровне согласованный образец, который моделирует случайные шаблоны битов. Псевдослучайные образцы доступны в различных значениях длины, которые являются количеством битов, передаваемых, прежде чем будет повторен образец. Используемая длина образца отнесена к битовой скорости канала. Тестер в принимающей стороне читает входящий образец. Каждый неправильный бит зарегистрирован как маленькая ошибка. Ошибки в канале связи могут быть сообщены как прямое число ошибок или могут быть далее обработаны для вычисления типов параметров, упомянутых в вышеупомянутой таблице.

Сигналы SDH

Основные сигналы оповещения

Теперь, мы исследуем некоторые базовые оповещения, которые характерны для большей части оборудования SDH. Для иллюстрирования значения этих сигналов тревоги давайте рассмотрим последовательность операций, которые NE должен выполнить для выбора определенных 2 Мбит / потоковый сигнал из сигнала STM-1. Процесс проиллюстрирован на рисунке 4.

Несмотря на то, что мы традиционно показываем 2430-байтовый кадр SDH в 270 столбцах и девять строк, NE, получающий сигнал SDH фактически, видит данные, передаваемые последовательно. Данные, передаваемые последовательно состоят из кадров STM-1. Большая часть основной проблемы, которая могла произойти, - то, что существует "no signal" (сигнал отсутствует) в физическом интерфейсе. Это условие повысит Потерю сигнала тревоги (LOS). Принятие сигнала присутствует, первая задача NE состоит в том, чтобы определить, где кадры STM-1 в данных, передаваемых последовательно. Это делает это путем определения FAW, который содержится в первых шести байтах RSOH. Если это не может определить FAW, Сигнал потери кадра (LOF) будет повышен.

Следующий шаг должен найти, где VC-4 расположены относительно FAW. Это установлено путем чтения указателя Admin Unit (AU) для определения местоположения Байта j1 в POH VC-4. Если осмысленный указатель не может быть найден, аварийный сигнал Потери указателя (LOP) выдан на уровне AU. Это обычно упоминается как AU-LOP, невзирая на то, что он был замечен как LOP VC-4, который не строго корректен. Следующий шаг должен определить местоположение и считать указатель модуля theTributary (TU) для указанного TU. Если осмысленный указатель не может быть найден, то аварийный сигнал LOP выдан на уровне TU.

Сигнальные оповещения AIS и аварийные сигналы FERF

LOS, LOF и сигналы тревоги LOP представят целый неприменимый сигнал. В этом случае пропавшие без вести или поврежденный сигнал заменены AIS, состоящим из непрерывных двоичных файлов 1 с. Это произведет сигнальные оповещения AIS на всем нисходящем канале оборудования отказа. NE, обнаруживающий отказ также, передает индикацию

удаленному (передача) конец, что был выдан аварийный сигнал. Это повышает Аварийный сигнал FERF в соответствующем уровне в NE передачи. Таким образом отказ на уровне MS произведет MS-FERF. На уровне VC-4 это произведет FERF VC-4 или, на некотором оборудовании, FERF HO. Некоторые элементы SDH обращаются к индикации удаленного аварийного сигнала на некоторых уровнях в иерархии.

Если отказ является в LO, например, уровне TU-12, сигнал, надлежащий (данные клиента) к трибутарному блоку, на который влияют, заменен AIS и FERF (RAI), передаваемые соответствующему удаленному передающему элементу. Этот процесс проиллюстрирован на рисунке 6.

Удаленные индикации ошибки

Ошибки, обнаруженные во входящем сигнале, могут быть обозначены к удаленному исходному элементу подобной формой. В этом случае индикация является Сигналом ошибки блока дальнего конца и обозначена в NE передачи на уровне, на котором обнаружены ошибки. Например, MS для ошибок B2, уровень VC-4 для ошибок B3 и V5 для ошибок VC-11/12. Термин FEBE был заменен Удаленной индикацией ошибки (REI).

Обычные аварийные сигналы пути трафика SDH

Рисунок 7 представляет типичный ADM STM-1. Физические платы, связанные с обработкой сигналов, являются первичной платой, картой коммутатора и линейной картой STM-1. Каждую карту показывают с соответствующими процессами, которые происходят на той карте. Процессы для обоих направлений передачи показывают также. За пределами коробок список типичных сигналов тревоги, привязанных к процессу, к которому относится каждый сигнал тревоги.

Если сигнал второстепенного входа не присутствует, Сигнал LOS повышен, и AIS будет введен для замены отсутствующего сигнала. Сигнал второстепенного входа исследован на ошибки программы HDB-3. Если EBER превышает предварительно сконфигурированные пороги, аварийные сигналы могут быть выданы.

Аварийный сигнал SD повышен в 1.10-6, и EBER повышен в 1.10-3. 2 сигнала второстепенного входа мбит/с используются для блокировки канала восстановления синхронизации цепи фазовой синхронизации. Эта восстановленная синхронизация используется для синхронизации данных в буфер передачи. Сигнал является тогда декодируемым HDB-3. Входной порт на некотором оборудовании может быть настроен, чтобы исследовать G704 (30chan PCM) структура фрейма сигнала второстепенного входа и выдать аварийные сигналы как соответствующие. Эти сигналы тревоги следующие:

- **LOF:** FAW не может быть найден.
- **AIS I/P:** сигнал второстепенного входа состоит из всей 1 с.
- **Удаленный:** аварийный сигнал выдан на прикреплении в получить направлении.
- **Cyclic Redundancy Checks 4 (CRC-4) несоответствие:** устройство проверки ошибок для проверки целостности структуры G704.

Поток данных сопоставлен в контейнерный класс 12 (C12), и POH добавлены для формирования VC-12. Биты OH VC-12 установлены соответственно следующим образом:

- Если это средство требуется, сообщение трассировки пути может быть установлено

оператором.

Метка сигнала (SL) собирается описать содержание VC-12, следующим образом:

- Вводы G703 будут обычно устанавливаться в асинхронный или определенный оборудованный поп.
- (Структурированные) порты G704 будут установлены в синхронный байт.
- Неиспользуемые порты будут установлены автоматически в необорудованный.
- Если будет сигнал тревоги, привязанный к стороне получения TU, то FERF будет установлен в ОН пути.

Поскольку потоковый сигнал считан из буфера передачи, указатель TU добавлен для формирования TU-12. Если буферные заливки или порожняя тара вне предварительно установленных пределов, выдан аварийный сигнал конкуренции буфера передачи.

TU-12 теперь перекрестно подключен на карте коммутатора к временному интервалу на линейной карте STM-1 и мультиплексирован в информационное наполнение VC-4. Байты POH VC-4 установлены соответственно следующим образом:

- SLI (C2) байт собирается описать структуру VC-4.
- Многокадровый идентификатор (H4) байт собирается описать позицию VC-4 в последовательности сверхкадра с четырьмя кадрами.

Если это средство требуется, сообщение трассировки пути может быть установлено оператором в Байте j1. Байт B3 собирается произвести четность через все последовательности BIP-8 в VC-4 предыдущего кадра. Если аварийный сигнал выдан на уровне VC-4 в направлении, FERF передается дальнему концу в байте G1.

Указатель добавлен к VC-4 для формирования AU-4. MSOH добавлены и установлены следующим образом:

- Байты B2 собираются произвести четность через все последовательности BIP-24 в предыдущем кадре STM-1 минус его RSOH. SSMB установлен в статус в настоящее время используемого источника. K1 и байты K2 собираются передать MS-FERF к дальнему концу при необходимости и инициировать Многопротокольный по Серверу Асинхронного режима передачи (ATM) (MPS) / APS, когда используется.

RSOH тогда добавлены и установлены следующим образом:

- Байт B1 собирается произвести четность через все последовательности BIP-8 во всем предыдущем кадре STM-1. FAW добавлен.

У нас теперь есть кадр STM-1. Однако, если бы мы передали этот сигнал выровнять в этой форме, то была бы высокая вероятность, что это содержало бы длинные последовательности двоичных файлов 1 с и / или двоичных файлов 0s, т.е. переходы "no signal" (сигнала отсутствует). Это означало бы, что каналы выделения синхронизирующего сигнала (цепи фазовой синхронизации) в оборудовании нисходящего канала не будут в состоянии восстановить синхронизацию с сигнала.

Ранее, линейные сигналы были закодированы в составляющий собственность код линии. Это означало, что оба конца системы должны были быть предоставлены тем же изготовителем. С SDH мы больше не используем такие коды линии, но сигнал (минус FAW) скремблируется. Это означает, что на международном уровне согласованный сложный образец (зашифровывающий алгоритма) наложен на сигнал регулирования трафика. Это гарантирует, что всегда будут достаточные переходы в сигнале гарантировать независимый

удобный компонент синхронизации образцов бита трафика. Образец удален дескремблером в другом конце RS.

Следующий этап должен адаптировать сигнал к физическому интерфейсу, часто называемому Интерфейсом узла сети (NNI). Если карта имеет электрический интерфейс, сообщение STM-1 кодируется в Интерфейс обмена сообщениями Cisco (CMI). Если интерфейс является оптическими сетями, сигнал STM-1 используется для модуляции лазера (включите и выключите его в соответствии с двоичными файлами данных 1 с и 0s).

Параметры лазера проверены, и аварийные сигналы выданы, если превышены пределы. Сигналы тревоги обычно включают придерживающееся:

- Лазерная высокая мощность: мощность выходного оптического сигнала увеличилась (обычно на 1 - 3 дБм).
- Лазерная малая мощность: мощность выходного оптического сигнала уменьшилась (обычно на 1 - 3 дБм).
- Смещение лазера высоко: обычно индикация, что лазер приближается к концу своей жизни.

[Получите направление](#)

Входящий сигнал мог быть оптическими сетями или электрический. Если это - оптический интерфейс, оптический сигнал преобразован в электрический посредством оптического детектора. Если оптическая мощность падает на predetermined уровень (обычно приблизительно-35 дБм), Сигнал LOS повышен.

Электрический сигнал STM-1 применен к устройству восстановления синхронизации цепи фазовой синхронизации для извлечения часов, которые будут использоваться к остатку времени обработки для этого направления передачи (который может обычно делаться доступным во внешнем соединительном разъеме для других приложений синхронизации сети.)

Если часы не могут быть извлечены, Потеря Часов принимающей системы (LRC), аварийный сигнал будет выдан. Это также упоминается как Потеря Восстановленной синхронизации. Если NNI является электрическим, сигнал STM-1 CMI используется к фазовой автоподстройке частоты канал восстановления синхронизации. Если часы не могут быть извлечены, аварийный сигнал LRC будет выдан. Сигнал CMI тогда декодируется.

ADM теперь смотрит на поток анонимных данных, передаваемых последовательно, которые фактически представляют поток кадров STM-1. ADM должен поэтому найти FAW в этих данных, передаваемых последовательно. Если это не может найти их, аварийный сигнал LOF будет повышен. Найдя FAW, остаток от сигнала дескремблирован. ADM теперь знает местоположение всех байтов OH. В RSOH байт B1 может быть исследован для измерения помехозащищенности RS, который это завершает. Сигналы тревоги порогового числа ошибок могли также быть предоставлены на некотором оборудовании.

[Исследование MSOH](#)

Следующий шаг должен исследовать MSOH. Если служебные байты содержат все двоичные файлы 1 с, аварийный сигнал MS-AIS выдан. K1 байтов и K2 исследованы, и Аварийный сигнал FERF повышен, при необходимости, указав на присутствие активного

сигнала тревоги в дальнем конце MS. Коммутация Мультиплексированного протокола коммутаторов (MSP) и/или Автоматическое переключение на резерв (APS) инициировались бы на этом этапе в ответ на параметры настройки K1/K2, если бы они были внедрены, который они не в данный момент.

SSMB S1 исследован. Если уровень качества будет меньше, чем требуемый, предварительно сконфигурированный уровень, то ADM переключится следующему приоритетному источнику, и сигналы несоответствия SSMB будут повышены. SSMB не внедрен на всем оборудовании SDH. Байты B2 исследованы в сотрудничестве с предыдущим кадром. Если проверка BIP-24 покажет нарушения контроля четности, то аварийные сигналы будут выданы. Частота ошибок $1 \cdot 10^{-6}$ повысит аварийный сигнал SD. Частота ошибок 10^{-3} выдаст аварийный сигнал EBER. Эти пороги обычно конфигурируемы, но это очень типичные значения. Следующий процесс должен определить и считать указатель AU. Если ADM не может понять значение указателя, аварийный сигнал AU-LOP выдан. Если указатель будет содержать только двоичные файлы 1 с, то аварийный сигнал AU-AIS будет выдан.

Определение и считало указатель AU, POH VC-4 может теперь быть исследован. Байт SLI C2 по сравнению с фактической структурой, найденной в VC-4. Если это не совпадет со структурой, описанной в C2 байте, то аварийный сигнал Несовпадения типа сигнала (SLM) будет выдан. Siemens описывает это как сигнал тревоги Wrong Signal Label (WSL). Процесс сравнения является автоматическим на Гуаме-Филиппинах-Тайване (GPT) и оборудование Siemens. На Маркони и оборудовании Ericsson, вручную настроено ожидаемое значение C2.

H4 multiframe последовательность (1234) байт исследован. Если последовательность нарушена, потеря многокадрового сигнала TU повышена.

Байт G1 исследован, и Сигнал отказа при приеме на дальнем конце пути высшего порядка повышен, при необходимости, указав на присутствие активного сигнала тревоги в дальнем конце или пути VC-4.

Байт j1 исследован. Если функция трассировки маршрута была включена, сообщение в последовательности Байта j1 по сравнению с заданным ожидаемым значением. Если они являются другими, сигналы несоответствия трассировки пути HO повышены.

Байт B3 исследован в сотрудничестве с предыдущим кадром. Если проверка BIP-8 покажет нарушения контроля четности, SD (10^{-6}) или EBER (10^{-3}), то аварийные сигналы будут выданы.

Если байты POH состоят из всех двоичных файлов 1 с, сигнальное оповещение AIS пути HO повышено.

VC-4 теперь демультимплексирован.

[Исследование TU-12](#)

TU-12 должен быть исследован также. Если разумный указатель TU-12 не может быть найден, Оповещение tu-lor повышено. Если указатель состоит из всех двоичных файлов 1 с, аварийный сигнал TU-AIS выдан.

Байт POH V5 VC-12 исследован в сотрудничестве с предыдущим кадром. Если проверка BIP-2 покажет нарушения контроля четности, SD (10^{-6}) или EBER (10^{-3}), то аварийные

сигналы будут выданы.

TU-12 теперь перекрестно подключен картой коммутатора к потоковому порту на первичной плате. Когда TU поступает в первичную плату, указатель вновь исследован. Если осмысленный указатель не может быть найден, Оповещение tu-lor повышено.

Исследование VC-12

Байты служебных данных маршрута VC-12 также исследованы.

Если функция трассировки маршрута была включена, сообщение в последовательности трассировки пути по сравнению с заданным ожидаемым значением. Если они являются другими, сигналы несоответствия трассировки тракта LO повышены.

SL по сравнению с фактической структурой, найденной в VC-12. Если это не совпадет со структурой, описанной в битах SL V5, то аварийный сигнал SLM LO будет выдан.

Бит FERF в байте V5 исследован, и Сигнал тревоги FERF пути LO повышен, при необходимости, указав на присутствие активного сигнала тревоги в дальнем конце пути VC-12.

Биты BIP-2 бита V5 исследованы. Если проверка BIP-8 покажет нарушения контроля четности, SD тракта LO (10-6) или EBER (10-3), то аварийные сигналы будут выданы.

Если биты POH состоят из всей 1 с, сигнальное оповещение AIS тракта низкого порядка повышено.

Данные хронометрированы в получить буфер, где это - de-justified.

Если буферные заливки или порожняя тара вне предопределенных пределов, повышен получить сигнал конфликта в буфере. Сигнал хронометрирован из буфера на точно скорости, в которую это вошло на дальнем конце канала. Сбой выходного сигнала повысит трибутовый выходной Сигнал LOS.

Сетевые сигналы

Теперь, когда мы встретили и полностью понимаем сигналы тревоги, привязанные к типичному ADM, мы можем рассмотреть то, что встревожило вас, мог бы ожидать видеть на фактически любом типе NE SDH, где угодно в сети. Это вызвано тем, что они все выполняют подобные функции таким же образом на каждом уровне в синхронной цифровой иерархии SDH. Например, все процессы и сигналы тревоги, упомянутые в этом документе, применяются к синхронным Кросс-соединениям (XC) с потоковыми портами LO 2 мбит/с и STM-1. Существуют другие процессы и сигналы тревоги, включенные, поскольку вы могли бы ожидать, но этот документ только покрывает основы.

Рисунок 8 показывает гипотетическую сеть SDH с подобным подключением как в транке GMP-2 концерта.

Ответы

Вопрос 1

Отказ на первичной плате в Mux STM-1 A вводит ошибки в одиночный VC-12. Проверьте, где ошибки будут обозначены оператору сети.

Ответ: _____ F

Вопрос 2

Отказ повреждает VC-4. Эти ошибки обычно описывались бы как ошибки V3. Проверьте, где ошибки будут обозначены оператору сети.

Ответ: _____ F

Вопрос 3

STM-N MUX (LTE) в B указывает на ошибки B1 на второстепенном входе. Отказ должен быть между A и B.

Вопрос 4

Проверьте любые другие местоположения, где вы думаете, что ошибки B1 будут обозначены для этого отказа.

Ответ: Ни один - ошибки B1 не ограничен отдельным RS.

Вопрос 5

На сколько сигналов на 2 M будут влиять?

Ответ: все

Вопрос 6

STM-n MUX в E указывает на ошибки B2 на оптическом сигнале от B. Отказ должен быть между B и E.

Вопрос 7

Была бы индикация ошибки B2 в F?

Ответ: Нет. ошибки B2 ограничены отдельным MS.

Вопрос 8

Была бы индикация ошибки B3 в F?

Ответ: Да. если модуль передачи поврежден, на информационное наполнение нужно влиять.

[Дополнительные сведения](#)

- [Страницы поддержки оптических технологий](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)