



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИГНАЛЬНОГО ТРЕЙСЕРА

Тип документа

№ записи в SOPRAN

Изготовлено для

CS5072AX

Дата

14. 05. 2002

Автор

Костаневец Борис

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>1.</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ SIGNALLING TRACER .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ОТСЛЕЖИВАНИЯ.....</b>	<b>5</b>
3.1.	ПАРАМЕТРЫ ОКНА TRACE REQUEST – INSERT .....	6
3.2.	ЗАПРОС НА ОТСЛЕЖИВАНИЕ СИГНАЛИЗАЦИИ АНАЛОГОВОГО АБОНЕНТА .....	8
3.3.	ЗАПРОС НА ОТСЛЕЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ CAS И АНАЛОГОВЫХ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ .....	8
3.4.	ОТСЛЕЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ SSN7 .....	9
3.5.	ОТСЛЕЖИВАНИЕ СИГНАЛИЗАЦИИ DSS1 ИЛИ АБОНЕНТА ISDN .....	9
3.6.	ОТСЛЕЖИВАНИЕ СИГНАЛИЗАЦИИ QSIG .....	10
<b>4.</b>	<b>НАЧАЛО И ЗАВЕРШЕНИЕ ОТСЛЕЖИВАНИЯ.....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>СБОР И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОТСЛЕЖИВАНИЯ.....</b>	<b>11</b>
5.1.	СБОР РЕЗУЛЬТАТОВ ОТСЛЕЖИВАНИЯ .....	11
5.2.	ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ СИГНАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ .....	12
5.3.	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ СИГНАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ.....	14
<b>6.</b>	<b>ПОДРОБНОЕ ОТСЛЕЖИВАНИЕ.....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>УДАЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СИГНАЛЬНОМУ ТРЕЙСЕРУ.....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>ОСНОВНЫЕ ПРИМЕРЫ СИГНАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ.....</b>	<b>19</b>
8.1.	ИСХОДЯЩИЙ ВЫЗОВ АНАЛОГОВОГО АБОНЕНТА, ПРОКЛЮЧЕННЫЙ НА НАПРАВЛЕНИЕ с СИГНАЛИЗАЦИЕЙ CAS DIGITAL 2B SIGNALLING - MFC SHUTTLE .....	19
8.2.	ВХОДЯЩИЙ ВЫЗОВ НА ISDN АБОНЕНТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИГНАЛИЗАЦИИ SSN7.....	26

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Сигнальный трейсер используется для обнаружения эвентуальных неправильностей в конфигурации системы, для обнаружения неправильных реакций окружения системы, а также для обнаружения ошибок в самой системе. Трейсер используется чаще всего при включении новых сигнализаций, новых соединительных линий, новых абонентских линий, а также при важных вмешательствах в конфигурацию системы.

Пользователь сигнального трейсера использует результаты отслеживания для определения неправильностей в конфигурации или реакциях окружения. В случае неправильной работы системы сигнальный трейсер используется для подробного отслеживания сигналов внутри системы, как описано в дальнейшем тексте (пункт 6), а результаты передаются в сервисный центр TSC3.

## Примечание:

Описание сигнального трейсера дается в документации пользователя *Управление системой - SYS* в разделе 1.8 *Управление сигнальным трейсером* и в разделе 3 *Окно SI2000 - Signalling Tracer*.

# 2. ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ SIGNALLING TRACER

Интерфейсом для использования сигнального трейсера на компьютере MN является приложение *Signalling Tracer*. Так как объекты отслеживания относятся к определенному узлу, необходимо запустить сигнальный трейсер именно для узла, на котором находится объект (порт, соединительная линия, сигнализация), отслеживание которого требуется.

В окне *Management Login* запускается *SYS (System Management)* для выбранного узла.

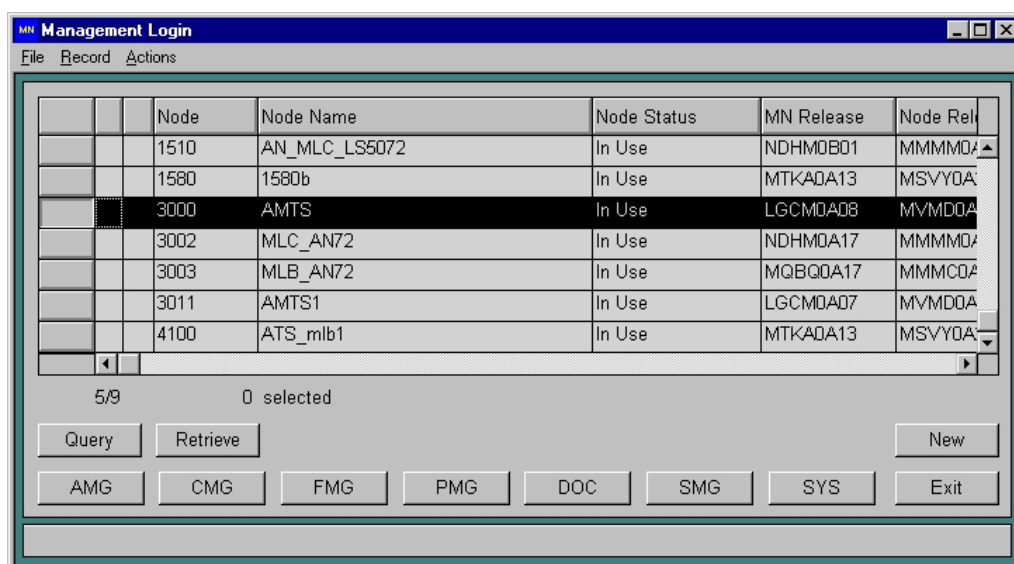
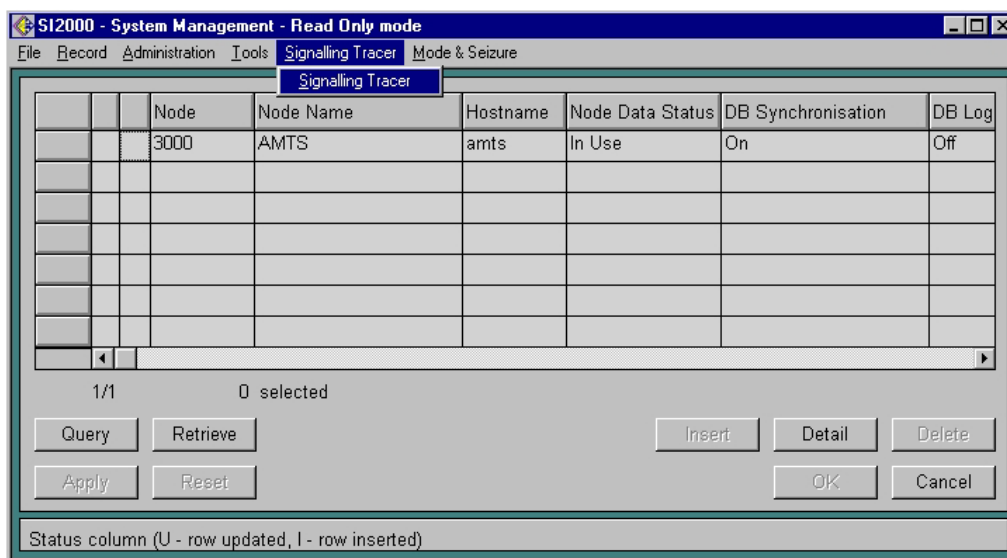


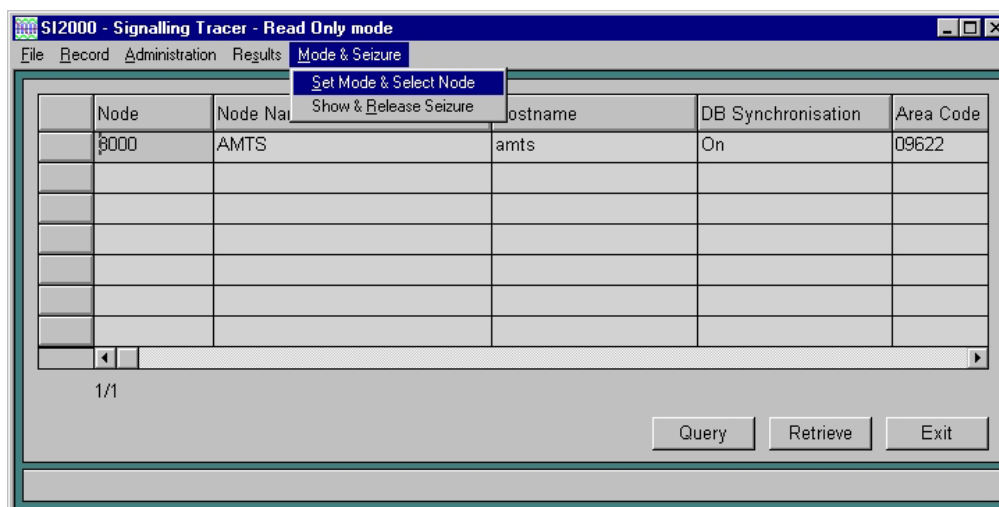
Рисунок 1: Выбор SYS для узла, на котором находится объект отслеживания

В SYS выбирается команда *Signalling Tracer*.



**Рисунок 2: Команда для открытия окна Signalling Tracer**

Открывается основное окно приложения *Signalling Tracer*. Окно открывается в режиме Read/Write (команда *Mode & Seizure*) для выбранного узла, так как только в указанном режиме можно добавлять новые объекты отслеживания и обрабатывать результаты.



**Рисунок 3: Открытие окна Signalling Tracer в режиме Read/Write**

**Внимание:**

Если выбор режима *Read/Write* невозможен, то у пользователя отсутствует право на работу в данном режиме.

Если состояние узла не имеет значение *In Use*, можно открыть окно для выбора узла в режиме *Read/Write*, но запись требований к отслеживанию при отсутствии включенной синхронизации с узлом невозможна.

### 3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ОТСЛЕЖИВАНИЯ

Конфигурация сигнального трейсера выполняется в окне *Trace Request*, которое открывается с помощью команды *Administration - Trace Request* в окне *Signalling Tracer*. Основные команды для управления требованиями отслеживания в данном окне следующие: *Insert* (ввод параметров нового отслеживания), *Update* (изменение параметров отслеживания) и *Delete* (стирание параметров отслеживания).

Для ввода нового запроса на отслеживание или изменения существующего запроса на отслеживание необходимо ознакомиться значением параметров окна *Trace Request – Insert*, описание которого дается в дальнейшем (пункт 3.1).

#### Важно:

При определении конфигурации сигнального трейсера используется только необходимая информация. Это значит, что **запрос на отслеживание устанавливается в точке, обеспечивающей приобретение необходимой информации.** При отслеживании всего соединения, как правило, выполняется отслеживание только входящего полупостоянного соединения, но имеются также исключения: отслеживание исходящего полупостоянного соединения не осуществляется, если оно относится к объектам отслеживания сигнализации SSN7 или сигнального канала сигнализации DSS1 или QSIG. Если отслеживание указанных сигнализаций запускается на отдельном порте (DSS1) или отдельном канале (SSN7), несмотря на это можно считывать данные всего соединения. Указанные выше исключения необходимы для защиты системы от перегрузки сигнального трейсера сообщениями.

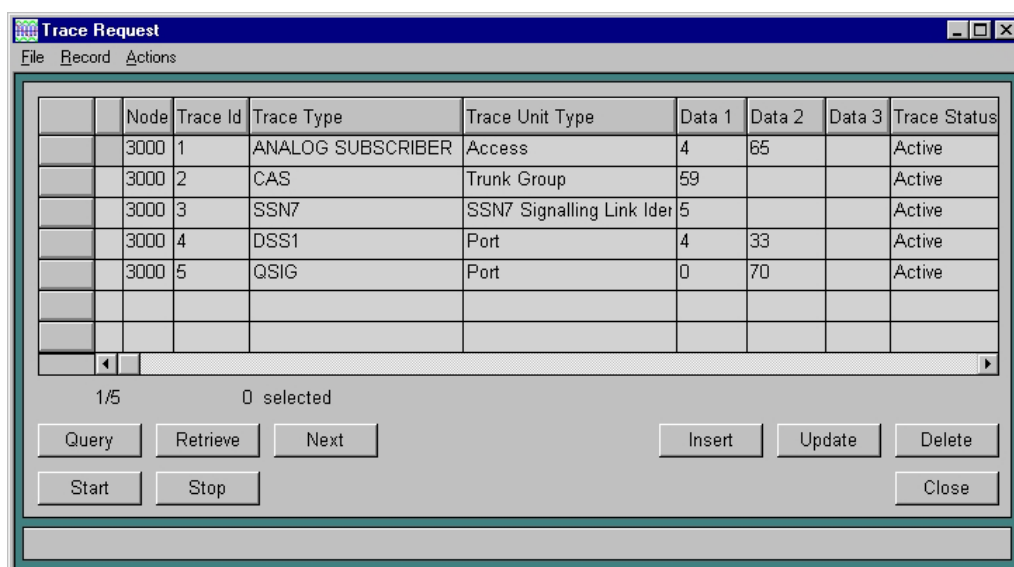


Рисунок 4: Запросы на отслеживание в окне Trace Request

### 3.1. Параметры окна Trace Request – Insert

**Рисунок 5: Окно Trace Request - Insert**

Параметр *Node* – это номер узла, для которого администрируется запрос на сигнальное отслеживание.

Параметр *Trace Type* – это тип сигнализации отслеживания. Поддерживаются следующие типы отслеживания:

- ASS – сигнализация аналогового абонента,
- DSS1 – сигнализация цифрового (ISDN) абонента,
- SSN7 – сигнализация №7 – общеканальная сигнализация (CCS),
- CAS – сигнализация по выделенному каналу, при которой сигнализация для одного соединения передается по одному и тому же каналу или по постоянно выделенному каналу,
- QSIG – сигнализация в эталонной точке Q для взаимосоединения станций PBX – симметричный вариант сигнализации DSS1.

Параметр *Trace Unit Type* – это тип объекта отслеживания для выбранной сигнализации. После выбора параметра *Trace Type* выводятся наборы объектов отслеживания, соответствующие выбранной сигнализации. Возможные типы объектов отслеживания для отдельной сигнализации приведены в таблице 1: Таблица основных параметров отслеживания для соответствующих сигнализаций.

Trace Type	Trace Unit Type	Data 1	Data 2	Data 3
ANALOG SUBSCRIBER	Access	Модуль	Порт	
CAS	Trunk Group	Номер пучка соединительных линий		
	Trunk Identification Number	Номер соединительной линии		
	Trunk	Модуль	Порт	Канал
SSN7	SSN7 Signalling Point	Номер пункта назначения на сети с сигнализацией №7		
	SSN7 Link Set	Номер пучка		
	SSN7 Signalling Link Identification	Номер звена на сети с сигнализацией №7		
	SSN7 Signalling Link	Модуль	Порт	Канал
DSS1	Port	Модуль	Порт	
QSIG	Port	Модуль	Порт	

**Таблица 1: Таблица основных параметров отслеживания для соответствующих сигнализаций**

Правое поле ввода в окне *Trace Request – Insert* обеспечивает ввод дополнительных параметров в зависимости от выбранного типа объекта отслеживания (максимально 3 дополнительных параметра). Название наверху поля ввода соответствует параметру *Trace Unit Type*. Для более подробного описания см. Таблица 1: Таблица основных параметров отслеживания при соответствующих сигнализаций, а описание запросов на отслеживание соответствующих сигнализаций – в продолжении.

Параметр *Trace Status* означает текущее состояние запроса на сигнальное отслеживание.

Параметр *Start Date & Time* означает начало, а параметр *Stop Date & Time* – дату окончания действительности запроса на отслеживание. При вводе нового запроса на отслеживание выполняется проверка, отличаются ли даты начала и окончания от текущей даты или нет.

Несмотря на данные о начале и окончании сигнального отслеживания, при сегодняшней версии сигнального трейсера команда на начало или окончание сигнального отслеживания в сторону узла передается только по запросу пользователя (команда *Start*).

Параметр *Trace Id* вводится автоматически. Он определяет порядковый номер ввода запроса на сигнальное отслеживание в базу данных (стертый запрос на отслеживание заменяется при следующем вводе, новый запрос получает первый свободный *Trace Id*).

В случае подтверждения опции *View Report* после каждого ввода в базу данных выводится отчет о выполненных/невыполненных вводах в базу данных.

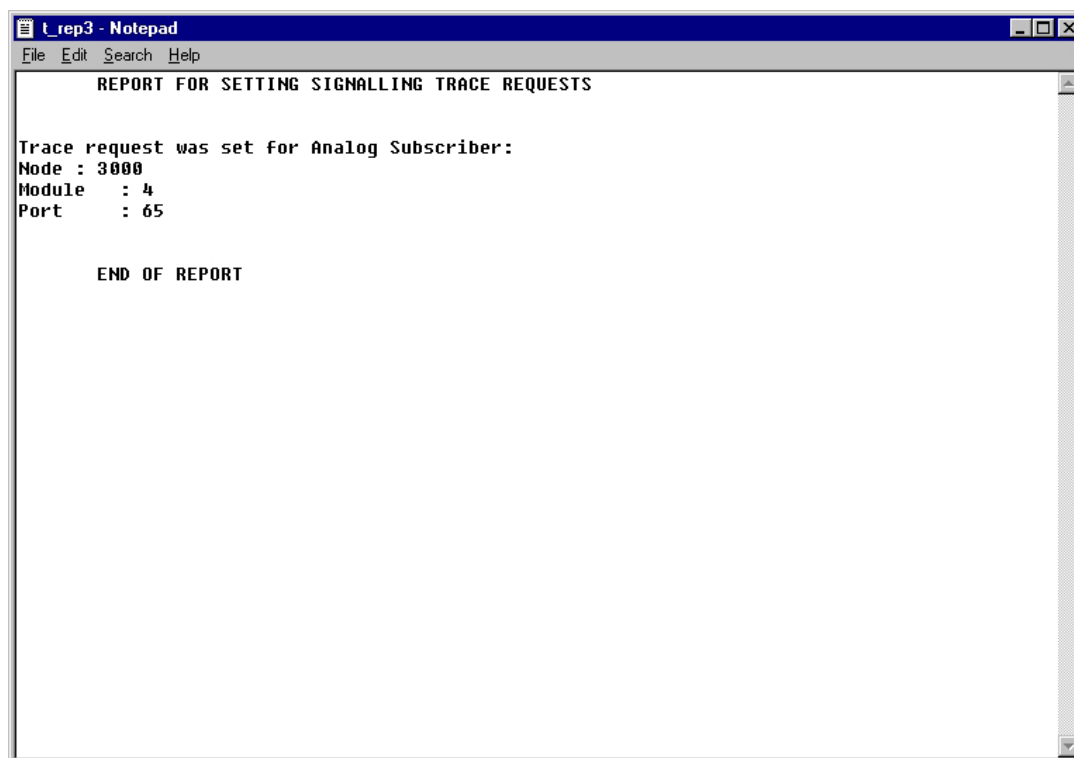


Рисунок 6: Отчет об успешном вводе в базу данных запроса на отслеживание

### 3.2. Запрос на отслеживание сигнализации аналогового абонента

В качестве параметра *Trace Type* выбирается ANALOG SUBSCRIBER.

Параметр *Trace Unit Type* обеспечивает выбор *Access*. Поле ввода на правой стороне получает название *Access*. Вручную вводится еще номер модуля (*Module*) и номер порта (*Port*), подлежащего отслеживанию.

**Примечание:**

Запрос на отслеживание вводится в параметр *sigtrace\_req* в таблице *access.unl*.

При вводе номера модуля и порта, которые в конфигурации системы соответствуют абоненту ISDN, запускается отслеживание исходящего полупостоянного соединения (при отсутствии сообщений DSS1 на данном порте).

### 3.3. Запрос на отслеживание объектов CAS и аналоговых соединительных линий

В качестве *Trace Type* выбирается CAS.

Параметр *Trace Unit Type* обеспечивает выбор следующих опций:

- Trunk Group,
- Trunk Identification Number,
- Trunk.

При выборе параметра *Trunk Group* полю ввода на правой стороне присваивается значение *Trunk Group*, в которое вводится номер соединительной линии (*Trunk Group Identification*), на которой необходимо запустить сигнальное отслеживание.



При выборе параметра *Trunk Identification Number* полю ввода на правой стороне присваивается значение *Trunk Identification Number*, в которое вводится номер соединительной линии (*Trunk*), на которой необходимо запустить сигнальное отслеживание.

При выборе параметра *Trunk* полю ввода на правой стороне присваивается значение *Trunk*, в которое вводятся параметры *Module*, *Port*, *Channel* (номер модуля, порта и канала, на котором отслеживание будет выполняться).

**Примечание:**

Запрос на отслеживание вводится в поле *sigtrace\_req* в таблице *trunk.unl*.

Таким образом, можно ввести (без ограничений системы - установленный тип отслеживания - CAS) также каналы для сигнализации SSN7 или соединительные линии DSS1.

Сигнальный трейсер регистрирует только те сигнальные сообщения SSN7 и DSS1, которые относятся к данному каналу. Если речь идет о входящей соединительной линии, то регистрируется также исходящая часть полупостоянного соединения (в случае транзита).

### 3.4. Отслеживание объектов SSN7

В качестве параметра *Trace Type* выбирается SSN7.

Параметр *Trace Unit Type* обеспечивает выбор следующих опций:

- SSN7 Signalling Point,
- SSN7 Link Set,
- SSN7 Signalling Link Identification,
- SSN7 Signalling Link.

При выборе параметра *SSN7 Signalling Point* полю ввода на правой стороне присваивается значение *SSN7 Signalling Point*, в которое вводится номер пункта назначения на сети с сигнализацией SSN7 (*Signalling Point Identification*).

При выборе параметра *SSN7 Link Set* полю ввода на правой стороне присваивается значение *SSN7 Link Set*, в которое вводится номер пучка SSN7 (*Link Set Identification*).

При выборе параметра *SSN7 Signalling Link Identification* полю ввода на правой стороне присваивается значение *SSN7 Signalling Link Identification*, в которое вводится номер сигнального звена SSN7 (*Signalling Link Identification*).

При выборе параметра *SSN7 Signalling Link* полю ввода на правой стороне присваивается значение *SSN7 Signalling Link*, в которое вводится номер модуля (*Module*), порта (*Port*) и канала (*Channel*) для сигнального звена, на котором отслеживание будет выполняться.

**Примечание:**

Запрос на отслеживание вводится в поле *sigtrace\_req* в таблице *ss7\_link.unl*, а в случае отслеживания всего пункта назначения – в таблице *ss7\_destination.unl*.

В случае отслеживания указанных объектов SSN7 для входящего полупостоянного соединения отслеживание исходящей части полупостоянного соединения не проводится.

### 3.5. Отслеживание сигнализации DSS1 или абонента ISDN

При выборе параметра *DSS1* в поле *Trace Type* параметру *Trace Unit Type* присваивается значение *Port*. Полю ввода на правой стороне присваивается значение *Port*, в которое вводится номер модуля (*Module*) и порта (*Port*), для которого отслеживание будет выполняться.

**Примечание:**

Запрос на отслеживание вводится в поле *sigtrace\_req* в таблице *dss1\_d\_channel.unl*.

В случае отслеживания сигнализации *DSS1* для входящего полупостоянного соединения отслеживание исходящей части полупостоянного соединения не проводится.

### 3.6. Отслеживание сигнализации QSIG

При выборе QSIG в поле *Trace Type* параметру *Trace Unit Type* присваивается значение *Port*. Полю ввода на правой стороне присваивается значение *Port*. В поле вводится номер модуля (*Module*) и порта (*Port*), для которого отслеживание будет проводиться.

**Примечание:**

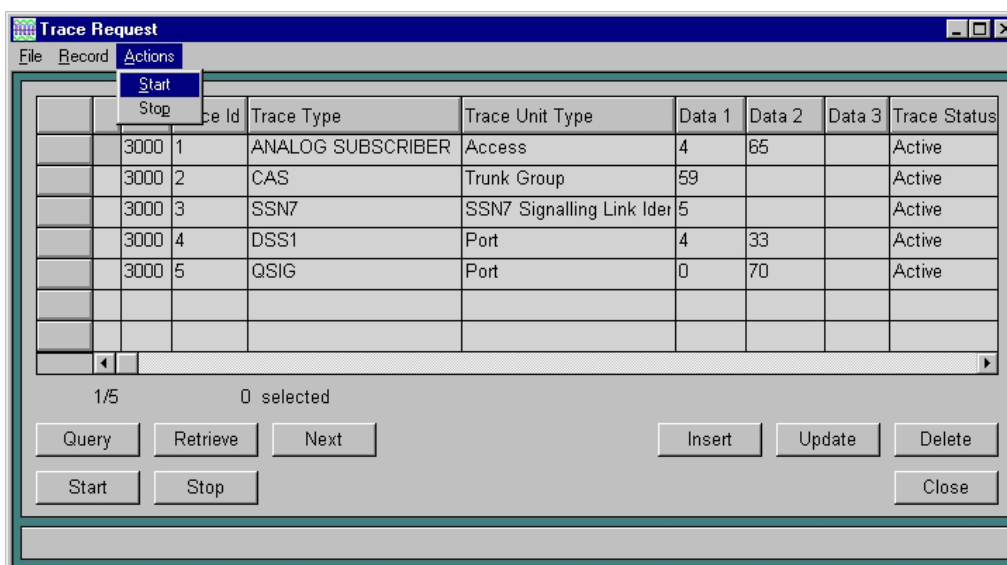
Запрос на отслеживание вводится в поле *sigtrace\_req* в таблице *qsig\_d\_channel.unl*.

В случае отслеживания сигнализации *QSIG* для входящего полупостоянного соединения отслеживание исходящей части полупостоянного соединения не проводится.

## 4. НАЧАЛО И ЗАВЕРШЕНИЕ ОТСЛЕЖИВАНИЯ

Для начала отслеживания на указанных объектах используется команда *Start* в окне *Trace Request* (кнопка *Start* или команда *Actions - Start* в меню).

**ВНИМАНИЕ!** При запуске начинается отслеживание на всех выбранных объектах одновременно, что отображается текущим состоянием отслеживания в графе *Trace Status*.



**Рисунок 7: Команды для начала и завершения отслеживания в окне Trace Request**

Отслеживание останавливается нажатием на кнопку *Stop* или выбором команды *Actions - Stop* в меню.

**ВНИМАНИЕ!** Нажатием на кнопку *Stop* останавливается отслеживание на всех выбранных объектах одновременно.

## 5. СБОР И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОТСЛЕЖИВАНИЯ

### 5.1. Сбор результатов отслеживания

Сбор данных по отслеживанию выполняется через окно *Trace Results*, которое открывается в *Signalling Tracer* командой *Results - Trace Results*. Сначала выбирается соответствующий узел (Node) в группе параметров *Transfer & Preview*, из которой необходимо перенести файл(ы) сигнального отслеживания. Передача данных с узла запускается командой *File - Transfer*.

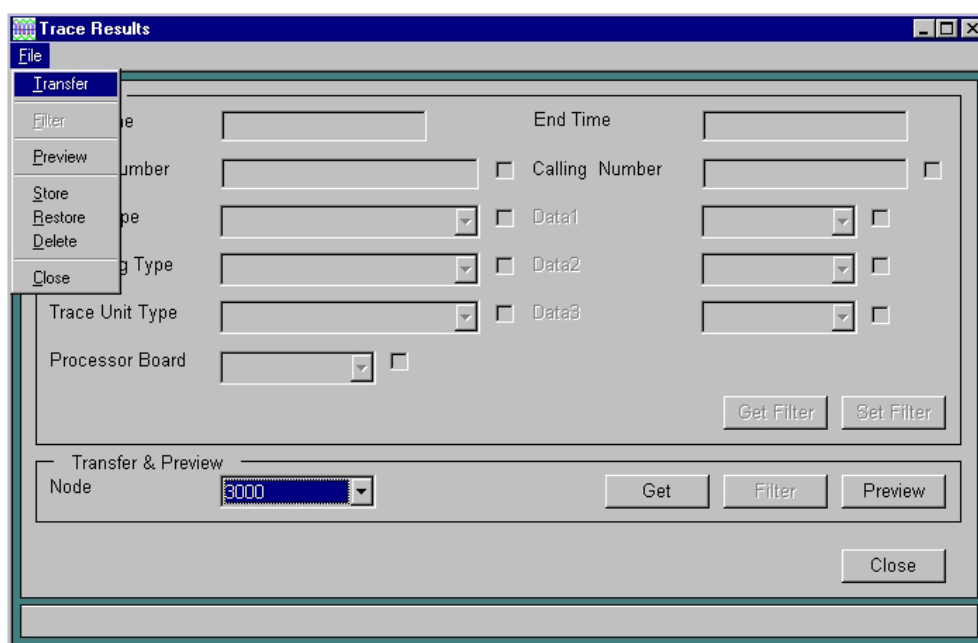


Рисунок 8: Окно Trace Results

В течение передачи результатов отслеживания открывается окно, в котором можно наблюдать за передачей файла и проверять успешность передачи.

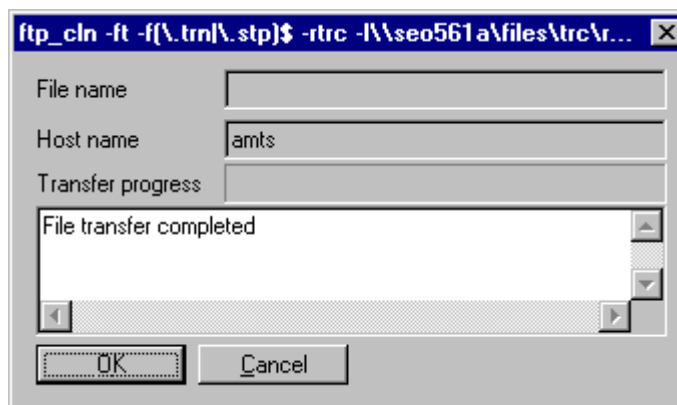
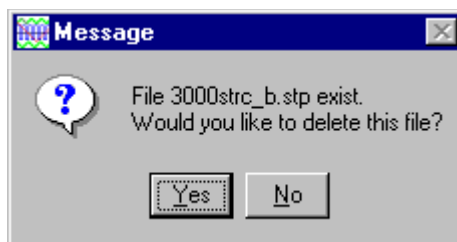


Рисунок 9: Передача данных с узла

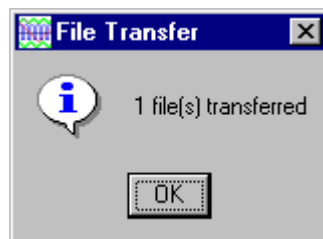
Если на MN уже существует файл с результатами отслеживания, то после передачи файла с узла на компьютер MN выводится дополнительный вопрос, заменить ли существующий файл новым файлом (кнопка *Yes*) или добавить ли содержимое нового файла к содержимому существующего файла (кнопка *No*).



**Рисунок 10: Выбор замены файла strc\_b.stp новым файлом**

Рекомендуется замена существующего файла новым файлом, так как новый результат отслеживания относится только к последнему отслеживанию. Однако это является целесообразным только в случае, если содержимое существующего файла было обработано, а результаты обработки уже хранятся в директории *store*.

Результаты операции *transfer* имеются в сообщении о состоянии, которое необходимо подтвердить (кнопка *OK*).



**Рисунок 11: Подтверждение сообщения об успешной передаче файла strc\_b.stp**

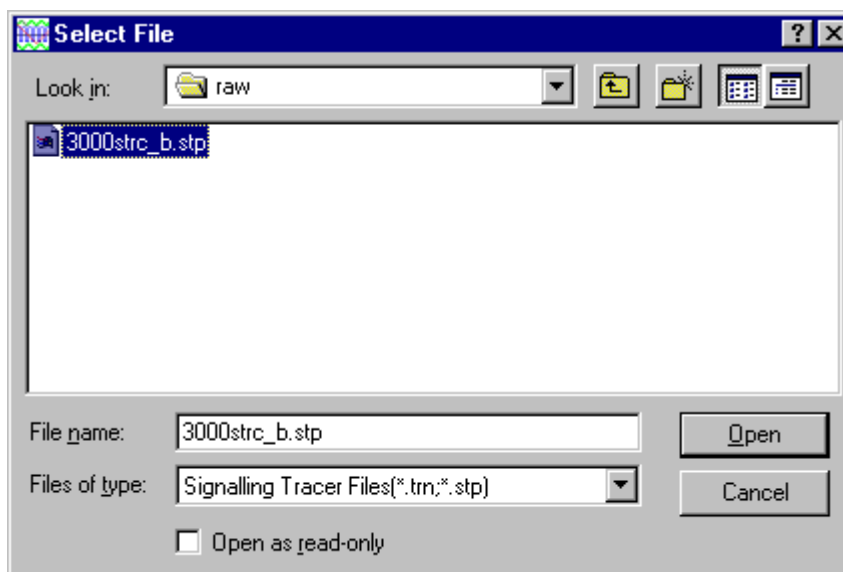
**Примечание:**

Результаты отслеживания записываются на жестком диске узла в двоичном файле *strc\_b.stp* или *strc\_b.trn*. Если объем информации, принятой от сигнального трейсера превышает объем обоих файлов, то выполняется запись через старый файл. **Файл *strc\_b.stp* доступен только после остановки отслеживания.** Для просмотра результатов отслеживания файлы передаются в компьютер MN в директорий *c:\si2000\files\raw*. При передаче файла в начале его имени добавляется номер узла (*Node*); в данном случае - *3000strc\_b.stp*.

## 5.2. Обработка результатов сигнального отслеживания

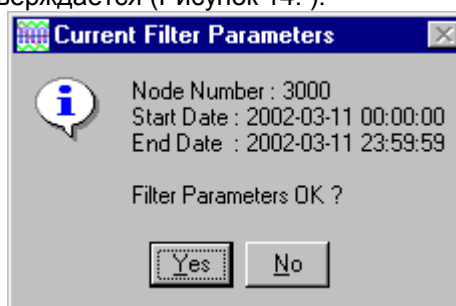
Для обработки результатов отслеживания должны последовательно выполняться команды в окне *Trace Results* (Рисунок 8: Окно *Trace Results*):

- *Get* – выбор соответствующего исходного файла для обработки (суффикс файла *stp* или *trn*),

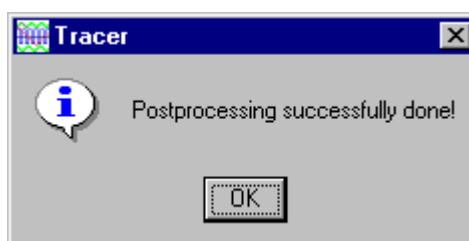


**Рисунок 12: Выбор исходного файла для обработки**

- *Get Filter* – выбор или ввод соответствующего фильтра для выделения сигнальных сообщений (данную команду можно пропустить в случае, если требуется сбор всех сигнальных сообщений в исходном файле) – используются не все предлагаемые фильтры ,
- *Set Filter* – подтверждение фильтра, который автоматически устанавливается командой *Get Filter* на основании инициализационных сообщений в исходном файле (фильтр по *Start time* и *End time*), или вводится в окно *Get Filter*,
- *Filter* – обработка исходного файла и выделение лишних сообщений согласно параметрам. После выбора команды выводится окно *Current Filter Parameters* (Рисунок 13: ), в котором перечислены установленные параметры фильтра, выбор подтверждается нажатием на кнопку *Yes*. Затем выводится сообщение об успешной фильтрации данных (*Postprocessing Successfully Done!*), которое также подтверждается (Рисунок 14: ).



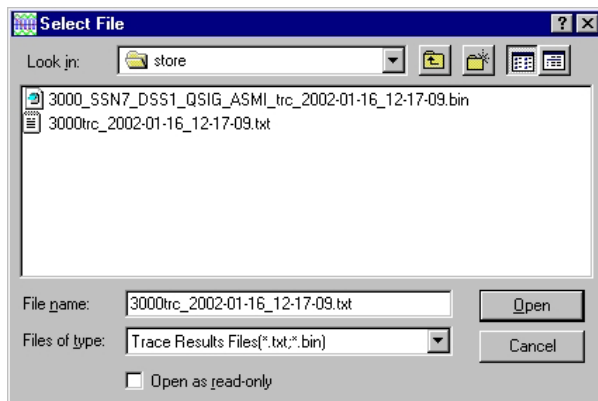
**Рисунок 13: Подтверждение параметров для фильтрации результатов отслеживания**



**Рисунок 14: Подтверждение успешной обработки исходного файла**

Обработка результатов сигнального отслеживания выполняется на нескольких уровнях – с помощью команды *Filter* подготавливается исходный текстовый файл, содержащий результаты отслеживания сигнализации аналогового абонента, а также сигнализации CAS (в данном случае - *3000trc\_2002-01-16\_12-17-09.txt*). Подготавливается также двоичный файл, содержащий результаты отслеживания сигнализаций SSN7, DSS1 и QSIG (в данном случае - *3000\_SSN7\_DSS1\_QSIG\_ASMI\_trc\_2002-01-16\_12-17-09*).

Доступ к обоим файлам осуществляется командой *Preview* в окне *Trace Results* (суффиксы файлов- txt и bin).



**Рисунок 15: Выбор файла для просмотра результатов отслеживания (команда *Preview*)**

### 5.3. Просмотр результатов сигнального отслеживания

Просмотр файла осуществляется с помощью текстового редактора, принятого по умолчанию (Notepad или Wordpad), а просмотр двоичного файла – с помощью редактора *Trace Viewer*, обеспечивающего обработку результатов отслеживания на втором уровне. **Выбором файла в окне *Select File* (Рисунок 15: Выбор файла для просмотра результатов отслеживания (команда *Preview*)) и использованием команды *Open* автоматически открывается файл с соответствующей программой.**

Редактор *Trace Viewer* обеспечивает просмотр и фильтрацию файлов сигнального трейсера, имеющих суффикс *bin*, *stp* или *trn*, затем хранение содержимого сигнального отслеживания в текстовом файле и вывод на печать результатов отслеживания. Файлы с суффиксом *bin* автоматически открываются редактором *Trace Viewer* в окне *Select File* (команда *Preview*). Файлы с суффиксом *stp* или *trn* могут открываться с помощью команды *Open* в окне *Trace Viewer* и выбором требуемого файла.

Файлы с суффиксом *bin* в директории *c:\si2000\files\trc\store* являются файлами, прошедшими обработку (выделенная сигнализация CAS и сигнализация аналогового абонента). Файлы с суффиксом *stp* или *trn* в директории *c:\si2000\files\trc\raw* содержат все сообщения сигнального трейсера (а также сообщения для сигнализации CAS и сигнализации аналогового абонента).

В редакторе *Trace Viewer* можно хранить результаты отслеживания в текстовой форме, но в таком случае файл существенно дольше двоичного файла.

Time	Byte	Bit	Parametr Name	Parametr Value
00:00:05,160			Header	
	470	00001001	Port identity	
	471	00000000	Port	33
	473	00000100	Module	4
			DSS1L2	
	487	.....1.	Command/response field	1
	487	000000..	Service access point identifier	Call control procedures
	488	1000000.	Terminal endpoint identifier	64
	489	0000000.	Send sequence number	0
	490	.....0	Poll/Final bit	0
	490	0000001.	Receive sequence number	1
			DSS1L3	
	491	00001000	Protocol discriminator	DSS1 user-network call control
	493	10000001	Call reference	129
	494	00001101	SETUP ACKNOWLEDGE	
	495	.0011000	Channel identification	
	497	.....01	Information channel selection	Bl channel/As indicated in following octets
	497	.....0..	D-channel indicator	The channel identified is not the D-channel
	497	...1...	Preferred/Exclusive	Exclusive; only the indicated channel is acceptable
	497	..0....	Interface type	Basic interface
	497	.0.....	Interface identifier present	Interface implicitly identified

**Рисунок 16: Основное окно редактора *Trace Viewer***

Результаты отслеживания анализируются в основном окне, которое разделено на следующие поля:

- *Time* – относительный период времени с запуска отслеживания до поступления текущего сигнала.

**Примечание:**

Вывод правильного относительного времени возможен в данный момент только при условии, что обеспечиваются записи типа Header. Информация о способе включения и выключения уровней сигнализации дается в продолжении.

- *Byte* – порядковый номер байта в исходном двоичном файле (один и тот же номер может повторяться, если значение одного байта делится на несколько параметров - см. пример в основном окне - Рисунок 16: Основное окно редактора *Trace Viewer*),
- *Bit* – выводятся только биты, имеющие значение в декодированном параметре (остальные биты, входящие в состав байта, выводятся в качестве точек),
- *Parameter Name* – имя параметра,
- *Parameter Value* – значение параметра (в виде описания).

Trace Viewer выполняет фильтрацию данных, выведенных в основное окно на основании сигнализации (протокола) или уровней сигнализации. Установка фильтрации и длины вывода осуществляется в окне *Trace display* (команда *Tools - Options*) - Рисунок 17: Окно *Trace display*. Окно делится на три основных окна:

- в поле *Протокол* в качестве параметра *Name* выбирается сигнализация или уровень сигнализации (см. Таблица 2: Сигнализации и уровни сигнализации в программе просмотра *Trace Viewer*), а у параметра *View mode* – режим вывода (*Hex*, *Full*, *Detail*) или отсутствие вывода (*Off*),

Сигнализац ия	Подуровень сигнализац ии	Описание выведенной информации
<b>Header</b>		Заголовок сообщения сигнального трейсера с данными первого уровня (включая время и направление сообщения)
<b>DSS1</b>	DSS1L2	2-й уровень сообщений сигнализации DSS1 или QSIG
	DSS1L2M	2-й уровень сообщений сигнализации DSS1 или QSIG с SAPI = 63, т.е. сообщения для управления вторым уровнем (Layer 2 management procedures)
	DSS1L3	3-й уровень сообщений сигнализации DSS1 или QSIG
<b>SSN7</b>	MTP2	2-й уровень сообщений сигнализации SSN7
	MTP3	3-й уровень сообщений сигнализации SSN7
	SNM	Сообщения, направленные к 3-му уровню сигнализации SSN7 с SI = 0000, т.е. сообщения для управления 3-м уровнем (MTP Signalling Network Management)
	SNTM	Сообщения, направленные к 3-му уровню сигнализации SSN7 с SI = 0001, т.е. сообщения, используемые для тестирования и обслуживания 3-го уровня (MTP Signalling Network testing and maintenance)
	ISUP	4-й уровень сообщений сигнализации SSN7 с SI = 0101 (ISDN User Part)
<b>AS/CAS</b>		Сообщения сигнального трейсера для сигналов на аналоговых абонентских линиях (ASS) или соединительных линиях с сигнализацией по выделенному каналу или сигнализацией по разговорному каналу
<b>ASMIM</b>		Сообщения сигнального трейсера на интерфейсе ASMI – в данный момент отслеживание не выполняется
<b>V52</b>	V5EF	Подуровень функций оболочки на 2-м уровне (LAPV5) интерфейса V5.2 - (LAPV5 Envelope Function sublayer) – в данный момент отслеживание не выполняется
	V5DL	Подуровень каналов связи на 2-м уровне (LAPV5) интерфейса V5.2 - (LAPV5 Data Link sublayer) – в данный момент отслеживание не выполняется
	V5L3	Сообщения 3-го уровня интерфейса V5.2 (V5 Layer 3 protocols: PSTN protocol, control protocol, link control protocol, BCC protocol и protection protocol) – в данный момент отслеживание не выполняется

**Таблица 2: Сигнализации и уровни сигнализации в программе просмотра Trace Viewer**

- в поле *Parameter Name* устанавливается режим вывода (*Long, Short*) имени декодированного параметра в графе *Parameter Value* основного окна программы просмотра,
- в поле *Value Name* устанавливается режим вывода (*Long, Short*) имени декодированного параметра в графе *Parameter Name* основного окна программы просмотра.



**Примечание:**

Если определенные значения параметров *Parameter Name* или *Value Name* отсутствуют в стандартном наборе значений для отдельных сигнализаций, строка с таким значением выводится красным цветом. Это не означает ошибку в сигнализации, а может представлять собой специфику определенной страны (например: абонентская категория, не предусмотренная в общем стандарте).

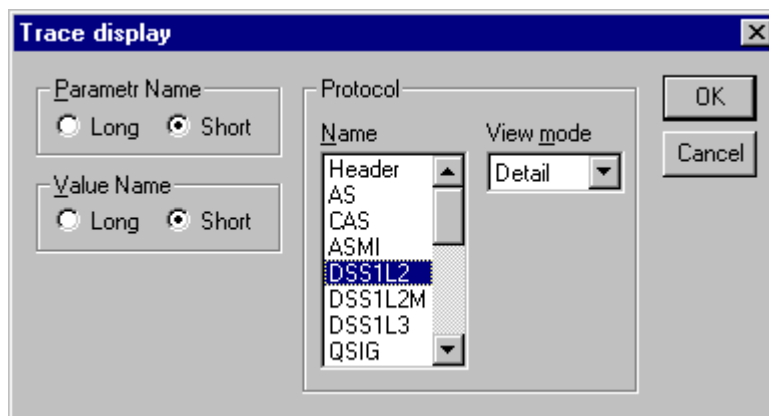


Рисунок 17: Окно Trace display

## 6. ПОДРОБНОЕ ОТСЛЕЖИВАНИЕ

Как указано во введении настоящего документа, подробное отслеживание проводится в редких случаях для анализа событий внутри системы, поэтому результаты отслеживания передаются только сервисному центру SC3, а обычному пользователю не дается возможность их просмотра.

Сигнальное отслеживание (описание которого дается в предыдущих разделах) представляет собой самый низкий уровень отслеживания в системе. Уровни отслеживания определяются 8-битной маской, записанной в виде десятичного числа в параметре *sigtrace\_req*. Параметр *sigtrace\_req* встречается в следующих таблицах: *access*, *trunk*, *ss7\_link*, *ss7\_destination*, *dss1\_d\_channel*, *qsig\_d\_channel*.

При вводе любого из перечисленных запросов на отслеживание данный параметр изменяется в одной из указанных таблиц.

Значение параметра *sigtrace\_req* при вводе запроса на отслеживание через интерфейс MN равно 1. Для самого высокого уровня отслеживания должны быть включены все биты, в десятичной системе счисления это 255.

**Примечание:**

Самый высокий уровень отслеживания 255 действует только в таблицах *access* и *trunk*. Если он вводится в другую таблицу, запускается нормальное сигнальное отслеживание.

Процедура подробного отслеживания следующая:

- ввод запроса на отслеживание через интерфейс MN (окно Trace Request - Insert),
- изменение параметра *sigtrace\_req* в соответствующей таблице. Изменение осуществляется на консоли или консоли telnet активной стороны SN:

Выполняется команда *SQLi* для доступа к базе данных SN.

Выполняется команда *update trunk set sigtrace\_req=255 where sigtrace\_req=1*. В верхней команде изменяется имя таблицы в зависимости от объекта отслеживания;

Пример:

pSH+> SQLi

```
*****
****  Welcome to local SQL interface!  ****
*****
```

Enter SQL statement (in a single row).

Enter ? or H for help, ! or E for examples, X or Q to quit.

SQLi> update trunk set sigtrace\_req=255 where sigtrace\_req=1  
(0) Query successful.

SQLi> update access set sigtrace\_req=255 where sigtrace\_req=1  
(0) Query successful.

SQLi>

- запуск сигнального трейсера через интерфейс MN (окно *Trace Request*, команда *Start*),
- установление вызова, отслеживание которого необходимо выполнить,
- остановка сигнального трейсера через интерфейс MN (окно *Trace Request*, команда *Stop*),
- передача двоичного файла через интерфейс MN (окно *Trace Results*, команда *File - Transfer*),
- удаление запроса(-ов) на отслеживание через интерфейс MN (окно *Trace Request*, команда *Delete*) – после этого установление параметров *sigtrace\_req* обратно на значение 1 с новыми предложениями SQL не требуется (с помощью удаления их значение устанавливается на 0).

Файл, являющийся результатом отслеживания, передается в сервисный центр SC3 вместе с описанием отслеживаемой проблемы, а также необходимой информацией о конфигурации и условиях окружения системы.

## 7. УДАЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СИГНАЛЬНОМУ ТРЕЙСЕРУ

В связи с сигнальным трейсером часто появляются проблемы, являющиеся результатом неправильной работы с базой данных на MN и SN, а именно:

- наличие в результатах отслеживания лишних сообщений объекта отслеживания, т.е. сообщений, у которых отсутствует введенный запрос на отслеживание в базе данных на MN;
- запись запроса на отслеживание невозможна (принимается обратное сообщение, что трейсер уже запущен), хотя бы в базе данных MN нет никакого запроса на отслеживание.

Обе проблемы возникают из-за наличия разницы между базой данных на MN и базой данных на SN, а также в результате потери части данных в общей (*common*) базе данных на MN.

Решения данных проблем следующие:

- согласование базы данных MN с базой данных SN (на SN – в таблицах, в которых имеется параметр *sigtrace\_req* с помощью команды SQLi удаляются лишние запросы на отслеживание);
- в базе данных на MN и SN в таблице *start\_execution* изменяется параметр о состоянии сигнального трейсера (*sigtrace\_state*) в состояние *Finished* (0) и удаляются все запросы на отслеживание в базе данных на MN и SN в таблицах, имеющих параметр *sigtrace\_req*, значение которого не равно 0.

Пример 1:

На соединительной линии 102 выполняется сигнальное отслеживание, хотя бы на MN нет запроса на отслеживание на данной соединительной линии или группе, в которой используется данная соединительная линия.

```
SQLi> update trunk set sigtrace_req=0 where trunkid=102
(0) Query successful.
```

#### Пример 2:

Несмотря на то, что в общей базе данных MN (таблица *sigtrace\_requests*) нет никакого запроса на отслеживание, при первой попытке ввода такого запроса MN отклоняет ввод, так как трейсер уже запущен. »Лишний« запрос на отслеживание определен в таблице *access* для порта 33 в модуле 4.

dbaccess:

SQL:

```
update start_execution set sigtrace_state=0
update access set sigtrace_req=0 where sigtrace_req>0 and exchid=3000
```

## 8. ОСНОВНЫЕ ПРИМЕРЫ СИГНАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ

Сигнальный трейсер в основном регистрирует разные события, относящиеся к отдельной сигнализации, а именно:

- прием и передача линейных сигналов,
- распознавание принятых линейных сигналов и запросы на передачу линейных сигналов,
- включение, отключение приемников-передатчиков частоты,
- принятые и передаваемые комбинации частот,
- принятые и передаваемые сообщения цифровых сигнализаций,
- инициализационные сообщения сигнального трейсера.

Два нижеприведенных примера содержат информацию об объекте каждой сигнализации в результатах сигнального отслеживания. Примеры выбраны так, чтобы с одной стороны отображали форму текстового файла, подготовленного командой *Filter* и форму декодированных сообщений в окне *Trace Viewer*, а с другой стороны – форму сообщений сигнального трейсера для всех используемых сигнализаций.

### 8.1. Исходящий вызов аналогового абонента, проключенный на направление с сигнализацией CAS Digital 2B Signalling - MFC Shuttle

Конфигурация сигнального трейсера определяет запрос на отслеживание на аналоговой абонентской линии.

#### **Примечание:**

Пример относится к русской сигнализации CAS, а запись отдельных сигналов в исходном файле одинакова для всех сигнализаций CAS. Сигнализации CAS отличаются только по набору передаваемых сигналов.

Это значит, что для успешного считывания исходного файла сигнального трейсера необходимо хорошо знать сигнализацию, имеющую указанный набор линейных и регистровых сигналов, а также алгоритмы последовательности этих сигналов.

**Пример 1:**

ISKRATEL

EXCHANGE: 3000

NUMBER OF MESSAGES:

```

Initialisation Messages.....0
Trace Messages.....0
Error Messages.....0
Analog Subscr. Messages.....0
CAS Messages.....0
SSN7 Messages.....0
DSS1 Messages.....0
QSIG Messages.....0

```

FILTER PARAMETERS:

```

Start Date.....N
End Date.....N
Start Time.....N
End Time.....N
Node Number.....N
Trace Type.....N
Signalling Type.....N
Unit Type.....N
Data1.....N
Data2.....N
Data3.....N
Calling Part Number.....N
Called Part Number.....N

```

THE INITIALISATION MESSAGE

```

Node Number.....255
Absolute Date.....2002-03-11
Absolute Time.....12:14:36
Relative Time.....1268350

```

THE TRACE MESSAGE

```

Node Number.....255
Trace Identity.....7
End of Fixed Part

```

S	H	M	S	M	RELATIV	TRC	SIG	UNIT	MODUL	PORT	CHAN	MESS	PAR.	ADDIT
E	U	I	E	S	TIME TO	PREVIOUS			TRGID	IDENTIT	ID	DESC		PAR.
Q	R	N	C	C	MESSAGE	TYPE	TYPE	TYPE	CDAID	GENID				
										RECID				
1	12:14:38,950				0 AS	ASMI	ACC	M=	4	P=	65	Binary File		
2	12:14:38,950				0 AS		ACC	M=	4	P=	65	SIN HOFF		
1	12:14:38,950				0 AS	ASMI	ACC	M=	4	P=	65	Binary File		
3	12:14:38,980				30 AS		MFR	R=	16	REC=	1	RSZR DTMF		
3	12:14:38,990				10 AS		MFR	R=	16	REC=	1	RINF	0	36649
3	12:14:40,220				1230 AS		MFR	R=	16	REC=	1	RINF	5	36957
3	12:14:40,300				80 AS		MFR	R=	16	REC=	1	RINF	0	36977
3	12:14:40,410				110 AS		MFR	R=	16	REC=	1	RINF	1	37003
2002-03-11 12:19														
3000trc_2002-03-11_12-19-21.txt 1														

ISKRATEL

3 12:14:40,490	80 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 0 37024
3 12:14:40,590	100 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 3 37048
3 12:14:40,670	80 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 0 37069
3 12:14:40,780	110 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 10 37096
3 12:14:40,860	80 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 0 37116
3 12:14:40,960	100 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 10 37141
3 12:14:41,040	80 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 0 37161
3 12:14:41,140	100 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 9 37186
3 12:14:41,230	90 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 0 37208
3 12:14:41,320	90 AS	MFR R= 16 REC= 1	RINF 7 37232
4 12:14:41,330	10 CAS	TRID T=507	SOUT SZ
5 12:14:41,330	0 CAS	TRID T=507	LOUT SZ 0
3 12:14:41,330	0 AS	MFR R= 16 REC= 1	RRLS DTMF
5 12:14:41,390	60 CAS	TRID T=507	LIN 13 35242
4 12:14:41,410	20 CAS	TRID T=507	SIN SZAC
6 12:14:41,410	0 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GSZR MFS
7 12:14:41,410	0 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RSZR MFS
7 12:14:41,410	0 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37254
7 12:14:41,500	90 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 2 37276
7 12:14:41,530	30 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37284
6 12:14:41,600	70 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GON 3
6 12:14:41,690	90 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GOFF
7 12:14:41,800	110 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 2 37352
7 12:14:41,850	50 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37363
6 12:14:41,920	70 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GON 10
6 12:14:42,000	80 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GOFF
7 12:14:42,120	120 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 2 37431
7 12:14:42,160	40 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37441
6 12:14:42,230	70 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GON 10
6 12:14:42,310	80 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GOFF
7 12:14:42,430	120 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 2 37508
7 12:14:42,460	30 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37517
6 12:14:42,530	70 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GON 9
6 12:14:42,610	80 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GOFF
7 12:14:42,730	120 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 2 37583
7 12:14:42,760	30 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37592
6 12:14:42,830	70 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GON 7
6 12:14:42,910	80 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GOFF
7 12:14:43,030	120 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 4 37658
7 12:14:43,060	30 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RINF 0 37667
6 12:14:43,130	70 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GON 12
6 12:14:43,210	80 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GOFF
7 12:14:43,210	0 CAS	MFR R= 16 REC= 7	RRLS MFS
6 12:14:43,220	10 CAS	MFG G= 8 GEN= 40	GRLS MFS
5 12:14:43,230	10 CAS	TRID T=507	LIN 9 35702
4 12:14:43,250	20 CAS	TRID T=507	SIN ANSW
8 12:14:43,250	0 CAS	MFR R= 16 REC= 8	RSZR 500H
9 12:14:43,250	0 CAS	MFG G= 8 GEN= 41	GSZR 500H
8 12:14:43,260	10 CAS	MFR R= 16 REC= 8	RINF 0 37716
8 12:14:43,310	50 CAS	MFR R= 16 REC= 8	RINF 63 37729
8 12:14:43,440	130 CAS	MFR R= 16 REC= 8	RINF 0 37761
9 12:14:43,460	20 CAS	MFG G= 8 GEN= 41	GON 13
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG G= 8 GEN= 41	GON 1
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG G= 8 GEN= 41	GON 5
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG G= 8 GEN= 41	GON 6

2002-03-11 12:19

3000trc\_2002-03-11\_12-19-21.txt

2

9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	10
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	2
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	3
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	14
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	2
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	13
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	1
9 12:14:43,460	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GON	5
9 12:14:43,960	500 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GOFF	
8 12:14:43,960	0 CAS	MFR	R= 16 REC= 8	RRLS	500H
9 12:14:43,960	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 41	GRLS	500H
5 12:14:43,970	10 CAS	TRID	T=507	LIN	13 35886
4 12:14:43,990	20 CAS	TRID	T=507	SIN	EAON
5 12:14:47,840	3850 CAS	TRID	T=507	LIN	9 36854
4 12:14:47,860	20 CAS	TRID	T=507	SIN	ANSW
a 12:14:47,860	0 CAS	MFR	R= 16 REC= 5	RSZR	500H
b 12:14:47,860	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 42	GSZR	500H
a 12:14:47,860	0 CAS	MFR	R= 16 REC= 5	RINF	0 38867
a 12:14:48,560	700 CAS	MFR	R= 16 REC= 5	RRLS	500H
b 12:14:48,560	0 CAS	MFG	G= 8 GEN= 42	GRLS	500H
5 12:14:55,160	6600 CAS	TRID	T=507	LIN	1 38684
4 12:14:55,310	150 CAS	TRID	T=507	SIN	CLB
4 12:14:55,310	0 CAS	TRID	T=507	SOUT	CLF
5 12:14:55,310	0 CAS	TRID	T=507	LOUT	CLF 0
5 12:14:55,490	180 CAS	TRID	T=507	LIN	5 38766
4 12:14:55,510	20 CAS	TRID	T=507	SIN	RLG
1 12:14:56,670	1160 AS	ASMI	ACC M= 4 P= 65	Binary File	
2 12:14:56,670	0 AS	ACC	M= 4 P= 65	SIN	HON
1 12:14:56,670	0 AS	ASMI	ACC M= 4 P= 65	Binary File	
1 12:14:56,700	30 AS	ASMI	ACC M= 4 P= 65	Binary File	

THE INITIALISATION MESSAGE

Node Number.....0  
 Absolute Date.....2002-03-11  
 Absolute Time.....12:14:36  
 Relative Time.....1179238

THE INITIALISATION MESSAGE

Node Number.....16  
 Absolute Date.....2002-03-11  
 Absolute Time.....12:14:36  
 Relative Time.....1191318

THE INITIALISATION MESSAGE

Node Number.....8  
 Absolute Date.....2002-03-11  
 Absolute Time.....12:14:36  
 Relative Time.....1183296

ABBREVIATIONS :

500H....500 Hz Receiver

2002-03-11 12:19 3000trc\_2002-03-11\_12-19-21.txt 3

ACC ....Access  
ANSW....Answer  
AS ....ANALOG SUBSCRIBER  
ASMI....AS-ASMI in V5.2 (PSTN) Protocol  
CAS ....CAS  
CLB ....Clear Back, Called Party Release  
CLF ....Clear Forward, Uncond. Clearing from Calling Side  
DTMF....DTMF Receiver  
EAON....End of AON Signal  
GOFF....MF Signal Sent, IO Level  
GON ....MF Signal to Send ,IO Level  
GRLS....Release of MF Generator  
GSZR....Seizure of MF Generator  
HOFF....Hook Off  
HON ....Hook On  
LIN ....Change on Line Detected, IO Level  
LOUT....Line Signal to Send, IO Level  
MFG ....MF Generator  
MFR ....MF Receiver  
MFS ....MFS OMF/TMF  
RINF....MF Change Detected, IO Level  
RLG ....Release Guard, Acknowledge of Clear Forward  
RRLS....Release of MF Receiver  
RSZR....Seizure of MF Receiver  
SIN ....Line Signal Received,SC Level  
SOUT....Line Signal to Send, SC Level  
SZ ....Seizure  
SZAC....Seizure Acknowledge  
TRID....Trunk Identific. No.

2002-03-11 12:19

3000trc\_2002-03-11\_12-19-21.txt

4

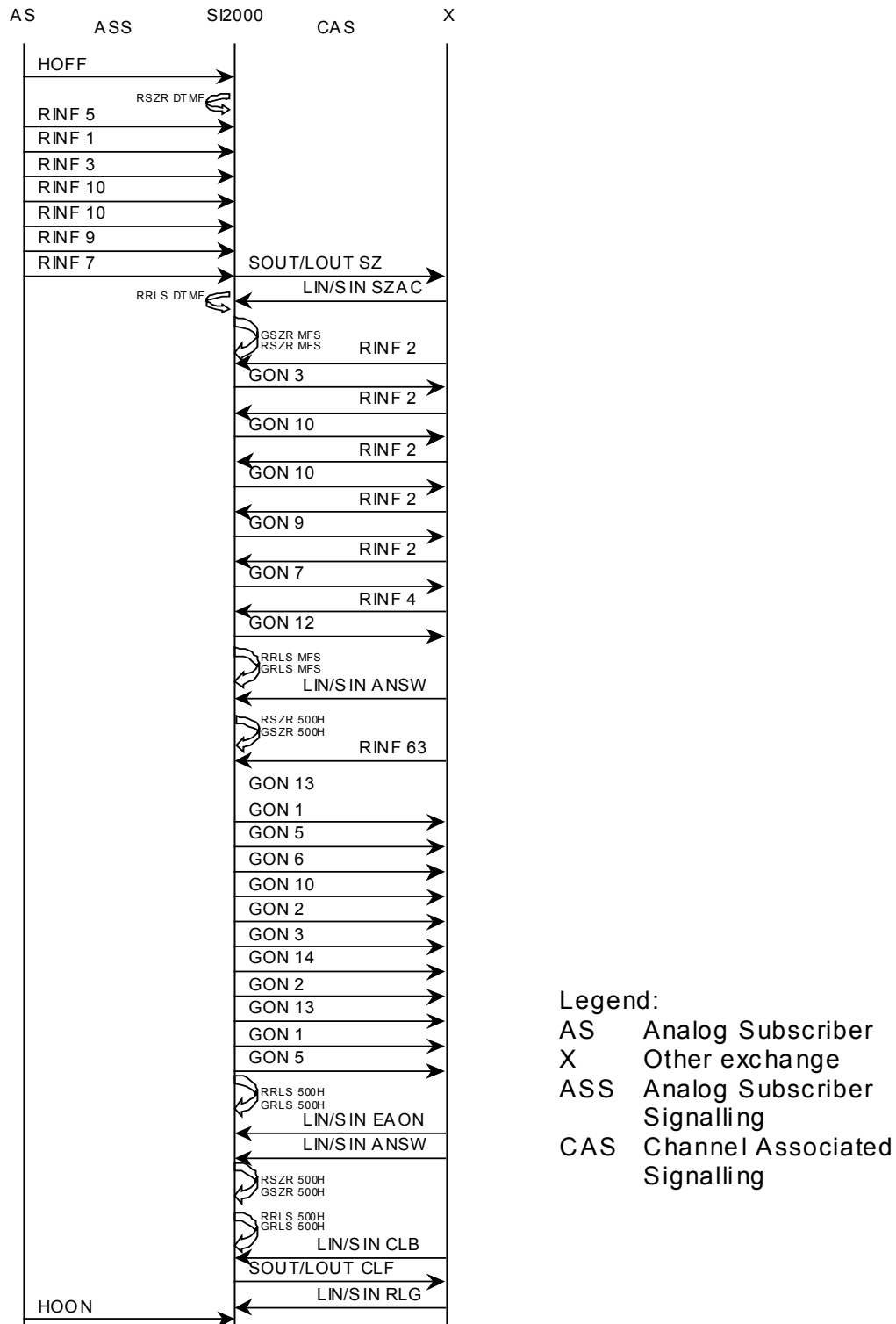


Рисунок 18: Схема сигналов в результатах сигнального отслеживания по примеру 1

#### Описание событий в результатах сигнального отслеживания по примеру 1

В исходный файл с суффиксом txt были введены следующие данные:

- номер узла (EXCHANGE),
- поле с информацией о количестве сообщений в исходном файле (NUMBER OF MESSAGES),



- параметры фильтра для подготовки исходного файла с суффиксом txt (FILTER PARAMETERS),
- 4 инициализационные сообщения (THE INITIALISATION MESSAGE) – одно для центрального процессора CVx и три для периферийных процессоров CDA,
- **сообщения сигнального трейсера о процессе установления соединения (THE TRACE MESSAGE)** и
- список используемых сокращений (ABBREVIATIONS) для всех сигналов, передаваемых во время соединения.

Для анализа процесса установления соединения важны сообщения о сигналах или событиях при использовании отдельной сигнализации. Каждое событие представляет собой новое сообщение сигнального трейсера. Значение регистрируемых данных зависит от события или локации события. При каждом сообщении регистрируется время его появления и относительное время, прошедшее с появления предыдущего события (RELATIVE TIME TO PREVIOUS MESSAGE) и тип отслеживания (TRC TYPE). Значение остальных данных относится к объектам, на которых событие произошло. К событию на абонентском доступе (ACC) относится также номер модуля (MODUL) и порта (PORT), к событию на приемнике (MFR) или передатчике частот (MFG) – номер блока CDA (CDAID) и номер приемника (RECID) или передатчика частот (GENID), а к событию на соединительной линии (TRID) – только номер соединительной линии, определенный в конфигурации системы. Поле Message Description содержит краткое описание события в сигнализации, а именно: занятие приемника частот (RSZR), занятие передатчика частот (GSZR), прием частотной комбинации (RINF), передача частотной комбинации (GON), прием линейного сигнала (LIN), передача линейного сигнала (LOUT), распознавание события в сигнализации (SIN) и генерирование запроса на передачу линейного сигнала (SOUT). Для событий в цифровых сигнализациях выводится описание Binary File. Поле PAR. содержит сокращенное наименование события или численное значение, дающее описание события. Последнее поле ADDIT PAR. необязательно. Если его значение нет 0, то это означает показание счетчика тактов на периферийном блоке CDA, который обработал событие.

Посмотрим конкретный случай. В самом начале соединения регистрируются события на порте аналогового абонента (порт 65 на модуле 4) а именно, снятие трубки (**HOFF**), резервирование приемника DTMF (**RSZR DTMF**), частотный набор цифр (**RINF X**), освобождение приемника DTMF (**RRLS DTMF**). Первое сообщение RINF 0 означает, что приемник в тот момент был включенным и готовым к приему частотной комбинации. **RINF 5** означает первую цифру, принятую с телефонного аппарата. Прекращение частотной комбинации записывается как RINF 0. Затем таким же образом выполняется набор остальных цифр **1, 3, 0, 0, 6, 5**.

После выполнения условий конфигурации системы вызов продолжается на исходящей соединительной линии. В данном случае на исходящей соединительной линии имеется линейная сигнализация *Digital 2B Signalling* и регистровая сигнализация *MFC Shuttle*. Сначала регистрируется генерирование события в сигнализации **SOUT SZ**, которое означает, что с этого момента дальше соединительная линия занята и передан запрос на генерирование линейного сигнала **LOUT SZ** (физическое изменение битов линейной сигнализации для данной соединительной линии), который вводится в трейсер при действительном начале передачи. **Переданные комбинации битов не выводятся в численной форме, однако обеспечивается их считывание в конфигурации системы.** Ответом второй стороны является линейный сигнал **LIN 13**. Это 4-битовая комбинация 1101, которая после истечения таймера распознается в качестве сигнала подтверждения занятия **SIN SZAC** (в случае изменения линейной сигнализации перед распознаванием сигнала данный сигнал не распознается в качестве регулярного). **Интервал времени между двумя сигналами, или продолжительность линейного сигнала при импульсной сигнализации, определен в параметре Relative time to previous message. У сигналов, у которых в качестве дополнительного параметра (Addit Par.) имеется текущее состояние такта CDA, можно вычислить более точное относительное время путем умножения значения, полученного вычитанием предыдущего показания счетчика от нового, на 4 мс. Первая информация достаточна для грубой оценки временных условий. Вторую информацию необходимо учитывать в случае, если точная продолжительность сигнала определяется в качестве причины неприема отдельного сигнала.**

За успешным этапом занятия канала следует регистровая фаза. Переход в регистровую фазу при использовании сигнализации MFC Shuttle хорошо виден, так как в тот момент осуществляется

занятие приемника и передатчика частот - **RSZR MFS, GSZR MFS**. При каждом следующем занятии приемников/передатчиков частот выделяется следующая комбинация приемник/передатчик в очереди для занятия. Если в трейсере меняются частотные сигналы на двух соединительных линиях, то необходимо проверять, какому приемнику или передатчику принадлежит определенное сообщение. Первый сигнал **RINF 0** сообщает о готовности приемника принимать частотные сигналы. В данном случае следуют сигналы **RINF 2** и **RINF 0**. Первый из них представляет собой принятую частотную комбинацию, а второй – сообщение о завершении данной частотной комбинации. Это значит, что продолжительность частотного сигнала – это временной интервал между первым (**RINF 2**) и вторым сигналами (**RINF 0**). Если продолжительность частотной комбинации недостаточна (помехи), то передается только сигнал **RINF 0**, означающий время отсутствия частоты. Передача частотных комбинаций на соединительную линию регистрируется сигналами **GON** и **GOFF**. За сигналом **GON** в качестве дополнительного параметра следует информация о переданной частотной комбинации, в которой указан номер сигнала, определенный в конфигурации системы. Сигналом **GOF** регистрируется прекращение определенной частотной комбинации. Для определения продолжительности передаваемого сигнала необходимо учитывать, что к передаваемому сигналу может быть причислена пауза перед включением приемника (также конфигурационные данные). В данном случае сначала меняются прием и передача частотных комбинаций. Регистровая фаза завершается при наборе достаточного количества цифр в исходящем направлении. Это происходит при приеме сигнала **EOS** на исходящей соединительной линии, или записи частотной комбинации в трейсере в качестве **RINF 4**. Прием указанной комбинации в трейсере подтверждается сигналом **GON 12**. Затем освобождаются приемник и передатчик **RRLS MFS, GRLS MFS**.

При следующей фазе соединения ожидается ответ вызываемого абонента. Линейный сигнал **LIN 9** принимается в качестве сигнала **SIN ANSW**. Так как такая битовая комбинация может использоваться в качестве запроса на **AON** (запрос на идентификацию), осуществляется занятие приемника и передатчика **AON (RSZR 500H, GSZR 500H)**. При действительном приеме комбинации 500 Гц (**RINF 63**) передается информация о номере вызывающего абонента (сигналы **GON**). Содержимое информации **AON** считывается в обратном направлении, а именно с последней комбинации 13. В данном случае переданы частотные комбинации 2, 14, 3, 2, 0, 6, 5, 1. Комбинации 13 означают начало или конец **AON**, а повторяющиеся знаки используются для контроля правильного приема. Так как комбинация 14 для фазы **AON** означает повторение предыдущей комбинации, действительно переданный номер вызывающего абонента - 2232065. Последняя цифра 1 представляет собой информацию о категории вызывающего абонента. Конец запроса **AON** – это сигнал **LIN 13** (после распознавания - **SIN EAON**). Следующий сигнал **LIN 9** (после распознавания **SIN ANSW**) может означать повторение запроса на идентификацию (**AON**) или ответ вызываемого абонента. После истечения таймера на сигнализации **AON** длительностью 700 мс (в течение этого времени не принята частотная комбинация 500 Гц) сигнал определяется в качестве ответа вызываемого абонента и соединение переходит в разговорную фазу (открытый разговорный путь между абонентами). Приемник и передатчик **AON** освобождаются (**RRLS 500H, GRLS 500H**).

Соединение разъединяется после определенного времени (6600 мс) вызываемым абонентом. Это отображается сигналом **LIN 1** (после распознавания это **SIN CLB**). Подтверждение освобождения соединительной линии в данном случае регистрируется как **SOUT CLF** (линейный сигнал **LOUT CLF**). Сигнал освобождения в обратном направлении подтверждается другой стороной переходом в состояние покоя **LIN 5** (сигнал **SIN RLG**). Полупостоянное соединение от вызывающего абонента до станции освобождается после отбоя указанным абонентом **SIN HON**.

## 8.2. Входящий вызов на ISDN абонента при использовании сигнализации SSN7

В конфигурации сигнального трейсера запросы на отслеживание были введены в сигнальное звено сигнализации **SSN7** и на сигнальный канал на порте **BRA** абонента **ISDN**.

SOP6306K0-ATR-010

	_49_	_1111111_	_ State_	_Initialisation_
			_ Date_	
	_53_	_00000111_	_ Year_	_2002_
	_55_	_00000011_	_ Month_	_3_
	_56_	_00001011_	_ Day_	_11_
			_ Time_	
	_57_	_00000000_	_ Hour_	_13_
	_59_	_00101010_	_ Minute_	_42_
	_60_	_00011001_	_ Second_	_25_
_00:00:03,620_			_ Header_	
	_68_	_00000001_	_ Access identity_	
	_69_	_00000000_	_ Port_	_2_
	_71_	_00000000_	_ Module_	_0_
			_ SSN7 message_	
	_89_	_00000010_	_ Originating point index_	_2_
	_90_	_00000000_	_ Destination point index_	_0_
	_91_	_00001110_	_ Signalling link index_	_14_
			_ MTP2_	
	_92_	_00000000_	_ Backward sequence number_	_0_
	_92_	_0....._	_ Backward indicator bit_	_0_
	_93_	_00000000_	_ Forward sequence number_	_0_
	_93_	_0....._	_ Forward indicator bit_	_0_
			_ MTP3_	
	_95_	_....0101_	_ Service indicator_	_ISDN user part_
	_95_	_11....._	_ Network indicator_	_Subnational network_
	_96_	_11101000_	_ Destination point code_	_1000_
	_97_	_00....._	_ Originating point code_	_2100_
	_99_	_1110...._	_ Signalling link code_	_14_
			_ ISUP_	
	_100_	_00011110_	_ Circuit identification code_	_30_
	_102_	_00000001_	_ INITIAL ADDRESS_	
			_ Nature of connection indicators_	
	_103_	_.....00_	_ Satellite indicator_	_no satellite circuit in the connection_
	_103_	_.....00.._	_ Continuity check of connection_	_continuity check not required_

_103_	_...0...._	Echo control device indicator_	_echo control device not included_
_104_	_.....0_	Forward call indicators_	_call to be treated as a national call_
_104_	_.....00_	National/International call indicator_	_no end-to-end method available_
_104_	_.....0..._	End-to-end method indicator_	_no interworking encountered_
_104_	_...0...._	Interworking indicator_	_no end-to-end information available_
_104_	_..1....._	End-to-end information indicator_	_ISDN user part used all the way_
_104_	_00....._	ISDN user part indicator_	_ISUP preferred all the way_
_105_	_.....1_	ISDN user part preference indicator_	_access ISDN_
_105_	_.....00_	ISDN access indicator_	_no indication_
_106_	_00001010_	SCCP method indicator_	_ordinary calling subscriber_
_107_	_00000000_	Calling party's category_	_transmission medium requirement_
_107_	_00000000_	Transmission medium requirement_	_speech_
_111_	_..0000011_	Transmission medium_	_Called party number_
_111_	_0....._	Called party number_	_national number_
_112_	_..001...._	Nature of address indicator_	_even number of address signals_
_112_	_0....._	Odd/Even indicator_	_ISDN numbering plan_
_113_	_10010000_	Numbering plan indicator_	_routing to internal network number allowed_
_118_	_00001010_	Internal network number_	_Address signal_
_120_	_..0000011_	Address signal_	_0962221033_
_120_	_0....._	Calling party number_	_national number_
_121_	_.....11_	Nature of address indicator_	_even number of address signals_
_121_	_.....00.._	Odd/Even indicator_	_network provided_
_121_	_..001...._	Screening indicator_	_presentation allowed_
_121_	_0....._	Address presentation restricted indicator_	_ISDN numbering plan_
_122_	_10010000_	Numbering plan indicator_	_complete_
_127_	_00000011_	Number incomplete indicator_	_0962230097_
_129_	_..1111101_	Address signal_	_Access transport_
_131_	_.....01_	Access transport_	_High layer compatibility_
_131_	_...100.._	High layer compatibility_	_Presentation method of protocol profile_
_131_	_..00....._	Presentation method of protocol profile_	_High layer protocol profile (without specification of attributes)_
_132_	_..0000001_	Interpretation_	_First high layer characteristics to be used in the call_
_133_	_00011101_	Coding standard_	_ITU-T standardized coding_
		High layer characteristics identification_	_Telephony_
		User service information_	_

--	--	--	Bearer capability_	--
--	_135_	_...00000_	Information transfer capability_	_Speech_
--	_135_	_00....._	Coding standard_	_ITU-T standardized coding_
--	_136_	_...10000_	Information transfer rate_	_64 kbit/s_
--	_136_	_00....._	Transfer mode_	_Circuit mode_
--	_137_	_...00011_	User information layer 1 protocol_	_G.711 A-law_
--	_137_	_01....._	Layer identity_	_1_
--	--	--	--	--
_00:00:04,140_	--	--	_Header_	--
--	_142_	_00000001_	Access identity_	--
--	_143_	_00000000_	Port_	_2_
--	_145_	_00000000_	Module_	_0_
--	--	--	SSN7 message_	--
--	_163_	_00000000_	Originating point index_	_0_
--	_164_	_00000010_	Destination point index_	_2_
--	_165_	_00011110_	Signalling link index_	_30_
--	--	--	_MTP2_	--
--	_166_	_00000000_	Backward sequence number_	_0_
--	_166_	_0....._	Backward indicator bit_	_0_
--	_167_	_00000000_	Forward sequence number_	_0_
--	_167_	_0....._	Forward indicator bit_	_0_
--	--	--	_MTP3_	--
--	_169_	_....0101_	Service indicator_	_ISDN user part_
--	_169_	_11....._	Network indicator_	_Subnational network_
--	_170_	_00110100_	Destination point code_	_2100_
--	_171_	_00....._	Originating point code_	_1000_
--	_173_	_1110...._	Signalling link code_	_14_
--	--	--	_ISUP_	--
--	_174_	_00011110_	Circuit identification code_	_30_
--	_176_	_00000110_	ADDRESS COMPLETE_	--
--	--	--	Backward call indicators_	--
--	_177_	_.....10_	Charge indicator_	_charge_
--	_177_	_....01.._	Called party's status indicator_	_subscriber free_
--	_177_	_..01...._	Called party's category indicator_	_ordinary subscriber_
--	_177_	_00....._	End-to-end method indicator_	_no end-to-end method available_

	178	.....0	Interworking indicator	_no interworking encountered
	178	.....0	End-to-end information indicator	_no end-to-end information available
	178	.....1	ISDN user part indicator	_ISDN user part used all the way
	178	.....0	Holding indicator	_holding not requested
	178	....1....	ISDN access indicator	_access ISDN
	178	..0.....	Echo control device indicator	_echo control device not included
	178	00.....	SCCP method indicator	_no indication
	180	00101001	Optional backward call indicators	--
	182	.....1	Inband information indicator	_in-band information or an appropriate pattern is now
available				
	182	.....0	Call diversion may occur indicator	_no indication
	182	.....0	Simple segmentation indicator	_no additional information will be sent
	182	.....0	MLPP user indicator	_no indication
	183	01111010	CCNR possible indicator	--
	185	.....1	CCNR possible indicator	_possible
00:00:05,830			Header	--
	190	00000001	Access identity	--
	191	00000000	Port	_2
	193	00000000	Module	_0
			SSN7 message	--
	211	00000000	Originating point index	_0
	212	00000010	Destination point index	_2
	213	00011110	Signalling link index	_30
			MTP2	--
	214	.00000000	Backward sequence number	_0
	214	0.....	Backward indicator bit	_0
	215	.00000000	Forward sequence number	_0
	215	0.....	Forward indicator bit	_0
			MTP3	--
	217	....0101	Service indicator	_ISDN user part
	217	11.....	Network indicator	_Subnational network
	218	00110100	Destination point code	_2100
	219	00.....	Originating point code	_1000
	221	1110....	Signalling link code	_14

			_ISUP_		
	_222_	_00011110_	Circuit identification code_		_30_
	_224_	_00001001_	ANSWER_		
_00:00:15,350_			_Header_		
	_229_	_00000001_	Access identity_		
	_230_	_00000000_	Port_		_2_
	_232_	_00000000_	Module_		_0_
			SSN7 message_		
	_250_	_00000000_	Originating point index_		_0_
	_251_	_00000010_	Destination point index_		_2_
	_252_	_00011110_	Signalling link index_		_30_
			_MTP2_		
	_253_	_00000000_	Backward sequence number_		_0_
	_253_	_0....._	Backward indicator bit_		_0_
	_254_	_00000000_	Forward sequence number_		_0_
	_254_	_0....._	Forward indicator bit_		_0_
			_MTP3_		
	_256_	_....0101_	Service indicator_		_ISDN user part_
	_256_	_11....._	Network indicator_		_Subnational network_
	_257_	_00110100_	Destination point code_		_2100_
	_258_	_00....._	Originating point code_		_1000_
	_260_	_1110...._	Signalling link code_		_14_
			_ISUP_		
	_261_	_00011110_	Circuit identification code_		_30_
	_263_	_00001100_	RELEASE_		
			Cause indicators_		
			Cause_		
	_267_	_....0000_	Location_		_User_
	_267_	_00....._	Coding standard_		_ITU-T standardized coding_
	_268_	_0010000_	Cause_		_Normal call clearing_
_00:00:15,410_			_Header_		
	_272_	_00000001_	Access identity_		
	_273_	_00000000_	Port_		_2_



```

-- _275_ _00000000_ _ Module_ _0_
-- _ _ _ _ SSN7 message_ _ _
-- _293_ _00000010_ _ Originating point index_ _2_
-- _294_ _00000000_ _ Destination point index_ _0_
-- _295_ _00001110_ _ Signalling link index_ _14_
-- _ _ _ _ MTP2_ _ _
-- _296_ _00000000_ _ Backward sequence number_ _0_
-- _296_ _0....._ _ Backward indicator bit_ _0_
-- _297_ _00000000_ _ Forward sequence number_ _0_
-- _297_ _0....._ _ Forward indicator bit_ _0_
-- _ _ _ _ MTP3_ _ _
-- _299_ _....0101_ _ Service indicator_ _ISDN user part_
-- _299_ _11....._ _ Network indicator_ _Subnational network_
-- _300_ _11101000_ _ Destination point code_ _1000_
-- _301_ _00....._ _ Originating point code_ _2100_
-- _303_ _1110...._ _ Signalling link code_ _14_
-- _ _ _ _ ISUP_ _ _
-- _304_ _00011110_ _ Circuit identification code_ _30_
-- _306_ _00010000_ _ RELEASE COMPLETE_ _ _
-- _ _ _ _ _ _ _
_00:00:03,650_ _ _ _ _ Header_ _ _
-- _311_ _00001001_ _ Port identity_ _ _
-- _312_ _00000000_ _ Port_ _33_
-- _314_ _00000100_ _ Module_ _4_
-- _328_ _01001100_ _ String_ _L1 deactivated_ _ _ _ _ _
-- _ _ _ _ _ _ _
_00:00:03,930_ _ _ _ _ Header_ _ _
-- _346_ _00001001_ _ Port identity_ _ _
-- _347_ _00000000_ _ Port_ _33_
-- _349_ _00000100_ _ Module_ _4_
-- _363_ _01001100_ _ String_ _L1 activated_ _ _ _ _ _
-- _ _ _ _ _ _ _
_00:00:03,930_ _ _ _ _ Header_ _ _
-- _379_ _00001001_ _ Port identity_ _ _
-- _380_ _00000000_ _ Port_ _33_

```

_382_	_00000100_	_Module_	_4_
_	_	_DSS1L2_	_
_396_	_.....1._	_Command/response field_	_1_
_396_	_000000.._	_Service access point identifier_	_Call control procedures_
_397_	_1111111._	_Terminal endpoint identifier_	_127_
_398_	_..000011_	_UNNUMBERED INFORMATION P=0_	_
_	_	_DSS1L3_	_
_399_	_00001000_	_Protocol discriminator_	_DSS1 user-network call control_
_401_	_00000001_	_Call reference_	_1_
_402_	_00000101_	_SETUP_	_
_403_	_..0000100_	_Bearer capability_	_
_405_	_...00000_	_Information transfer capability_	_Speech_
_405_	_..00....._	_Coding standard_	_ITU-T standardized coding_
_406_	_...10000_	_Information transfer rate_	_64 kbit/s_
_406_	_..00....._	_Transfer mode_	_Circuit mode_
_407_	_...00011_	_User information layer 1 protocol_	_G.711 A-law_
_407_	_..01....._	_Layer identity_	_1_
_408_	_..0011000_	_Channel identification_	_
_410_	_.....01_	_Information channel selection_	_B1 channel/As indicated in following octets_
_410_	_.....0.._	_D-channel indicator_	_The channel identified is not the D-channel_
_410_	_.....1..._	_Preferred/Exclusive_	_Exclusive; only the indicated channel is acceptable_
_410_	_..0....._	_Interface type_	_Basic interface_
_410_	_..0....._	_Interface identifier present_	_Interface implicitly identified_
_411_	_..1101100_	_Calling party number_	_
_413_	_....0001_	_Numbering plan_	_ISDN/Telephony numbering plan_
_413_	_..010...._	_Type of number_	_National number_
_414_	_.....11_	_Screening indicator_	_Network provided_
_414_	_..00....._	_Presentation indicator_	_Presentation allowed_
_415_	_00110000_	_Number digits_	_0962230097_
_425_	_..1110000_	_Called party number_	_
_427_	_....0001_	_Numbering plan_	_ISDN/Telephony numbering plan_
_427_	_..100...._	_Type of number_	_Subscriber number_
_428_	_00110010_	_Number digits_	_21033_
_433_	_..1111101_	_High layer compatibility_	_

attributes)	_435_	_.....01_	Presentation method of protocol profile	High layer protocol profile (without specification of
	_435_	_...100.._	Interpretation	First high layer characteristics to be used in the call
	_435_	_..00....._	Coding standard	ITU-T standardized coding
	_436_	_..0000001_	High layer characteristics identification	Telephony
_00:00:04,090_				
			Header	
	_440_	_00001001_	Port identity	
	_441_	_00000000_	Port	_33_
	_443_	_00000100_	Module	_4_
			DSS1L2	
	_457_	_.....0._	Command/response field	_0_
	_457_	_000000.._	Service access point identifier	Call control procedures
	_458_	_1000011._	Terminal endpoint identifier	_67_
	_459_	_..111111_	SET ASYNCHRONOUS BALANCED MODE EXTENDED P=1	
_00:00:04,090_				
			Header	
	_463_	_00001001_	Port identity	
	_464_	_00000000_	Port	_33_
	_466_	_00000100_	Module	_4_
			DSS1L2	
	_480_	_.....0._	Command/response field	_0_
	_480_	_000000.._	Service access point identifier	Call control procedures
	_481_	_1000011._	Terminal endpoint identifier	_67_
	_482_	_..110011_	UNNUMBERED ACKNOWLEDGEMENT F=1	
_00:00:04,140_				
			Header	
	_486_	_00001001_	Port identity	
	_487_	_00000000_	Port	_33_
	_489_	_00000100_	Module	_4_
			DSS1L2	
	_503_	_.....0._	Command/response field	_0_
	_503_	_000000.._	Service access point identifier	Call control procedures
	_504_	_1000011._	Terminal endpoint identifier	_67_
	_505_	_0000000._	Send sequence number	_0_

--	_506_	_.....0_	--	Poll/Final bit_	--	_0_
--	_506_	_0000000_	--	Receive sequence number_	--	_0_
--	--	--	--	_DSS1L3_	--	--
--	_507_	_00001000_	--	Protocol discriminator_	--	_DSS1 user-network call control_
--	_509_	_10000001_	--	Call reference_	--	_129_
--	_510_	_00000001_	--	ALERTING_	--	--
--	--	--	--	--	--	--
_00:00:04,140_	--	--	--	_Header_	--	--
--	_514_	_00001001_	--	Port identity_	--	--
--	_515_	_00000000_	--	Port_	--	_33_
--	_517_	_00000100_	--	Module_	--	_4_
--	--	--	--	_DSS1L2_	--	--
--	_531_	_.....0_	--	Command/response field_	--	_0_
--	_531_	_000000.._	--	Service access point identifier_	--	_Call control procedures_
--	_532_	_1000011._	--	Terminal endpoint identifier_	--	_67_
--	_533_	_....00.._	--	Supervisory function_	--	_RECEIVE READY_
--	_534_	_.....0_	--	Poll/Final bit_	--	_0_
--	_534_	_0000001._	--	Receive sequence number_	--	_1_
--	--	--	--	--	--	--
_00:00:05,820_	--	--	--	_Header_	--	--
--	_538_	_00001001_	--	Port identity_	--	--
--	_539_	_00000000_	--	Port_	--	_33_
--	_541_	_00000100_	--	Module_	--	_4_
--	--	--	--	_DSS1L2_	--	--
--	_555_	_.....0_	--	Command/response field_	--	_0_
--	_555_	_000000.._	--	Service access point identifier_	--	_Call control procedures_
--	_556_	_1000011._	--	Terminal endpoint identifier_	--	_67_
--	_557_	_0000001._	--	Send sequence number_	--	_1_
--	_558_	_.....0_	--	Poll/Final bit_	--	_0_
--	_558_	_0000000._	--	Receive sequence number_	--	_0_
--	--	--	--	_DSS1L3_	--	--
--	_559_	_00001000_	--	Protocol discriminator_	--	_DSS1 user-network call control_
--	_561_	_10000001_	--	Call reference_	--	_129_
--	_562_	_00000111_	--	CONNECT_	--	--
--	_563_	_..1001100_	--	Connected number_	--	--

	565	....0000	Numbering plan	Unknown
	565	.000....	Type of number	Unknown
	566	.....00	Screening indicator	User provided, not screened
	566	.00.....	Presentation indicator	Presentation allowed
	567	00110010	Number digits	21033
00:00:05,820			Header	
	575	00001001	Port identity	
	576	00000000	Port	33
	578	00000100	Module	4
			DSS1L2	
	592	.....0.	Command/response field	0
	592	000000..	Service access point identifier	Call control procedures
	593	1000011.	Terminal endpoint identifier	67
	594	....00..	Supervisory function	RECEIVE READY
	595	.....0	Poll/Final bit	0
	595	0000010.	Receive sequence number	2
00:00:05,820			Header	
	599	00001001	Port identity	
	600	00000000	Port	33
	602	00000100	Module	4
			DSS1L2	
	616	.....1.	Command/response field	1
	616	000000..	Service access point identifier	Call control procedures
	617	1000011.	Terminal endpoint identifier	67
	618	00000000.	Send sequence number	0
	619	.....0	Poll/Final bit	0
	619	0000010.	Receive sequence number	2
			DSS1L3	
	620	00001000	Protocol discriminator	DSS1 user-network call control
	622	00000001	Call reference	1
	623	00001111	CONNECT ACKNOWLEDGE	
	624	.0011000	Channel identification	
	626	.....01	Information channel selection	B1 channel/As indicated in following octets

--	_626_	_.....0.._	--	D-channel indicator_	--	_The channel identified is not the D-channel_
--	_626_	_.....1..._	--	Preferred/Exclusive_	--	_Exclusive; only the indicated channel is acceptable_
--	_626_	_..0....._	--	Interface type_	--	_Basic interface_
--	_626_	_..0....._	--	Interface identifier present_	--	_Interface implicitly identified_
--	--	--	--	--	--	--
_00:00:05,880_	--	--	--	_Header_	--	--
--	_630_	_00001001_	--	Port identity_	--	--
--	_631_	_00000000_	--	Port_	--	_33_
--	_633_	_00000100_	--	Module_	--	_4_
--	--	--	--	_DSS1L2_	--	--
--	_647_	_.....1._	--	Command/response field_	--	_1_
--	_647_	_000000.._	--	Service access point identifier_	--	_Call control procedures_
--	_648_	_1000011._	--	Terminal endpoint identifier_	--	_67_
--	_649_	_....00.._	--	Supervisory function_	--	_RECEIVE READY_
--	_650_	_.....0.._	--	Poll/Final bit_	--	_0_
--	_650_	_0000001._	--	Receive sequence number_	--	_1_
--	--	--	--	--	--	--
_00:00:15,350_	--	--	--	_Header_	--	--
--	_654_	_00001001_	--	Port identity_	--	--
--	_655_	_00000000_	--	Port_	--	_33_
--	_657_	_00000100_	--	Module_	--	_4_
--	--	--	--	_DSS1L2_	--	--
--	_671_	_.....0._	--	Command/response field_	--	_0_
--	_671_	_000000.._	--	Service access point identifier_	--	_Call control procedures_
--	_672_	_1000011._	--	Terminal endpoint identifier_	--	_67_
--	_673_	_0000010._	--	Send sequence number_	--	_2_
--	_674_	_.....0.._	--	Poll/Final bit_	--	_0_
--	_674_	_0000001._	--	Receive sequence number_	--	_1_
--	--	--	--	_DSS1L3_	--	--
--	_675_	_00001000_	--	Protocol discriminator_	--	_DSS1 user-network call control_
--	_677_	_10000001_	--	Call reference_	--	_129_
--	_678_	_01000101_	--	DISCONNECT_	--	--
--	_679_	_..0001000_	--	Cause_	--	--
--	_681_	_....0000_	--	Location_	--	_User_
--	_681_	_..00....._	--	Coding standard_	--	_ITU-T standardized coding_

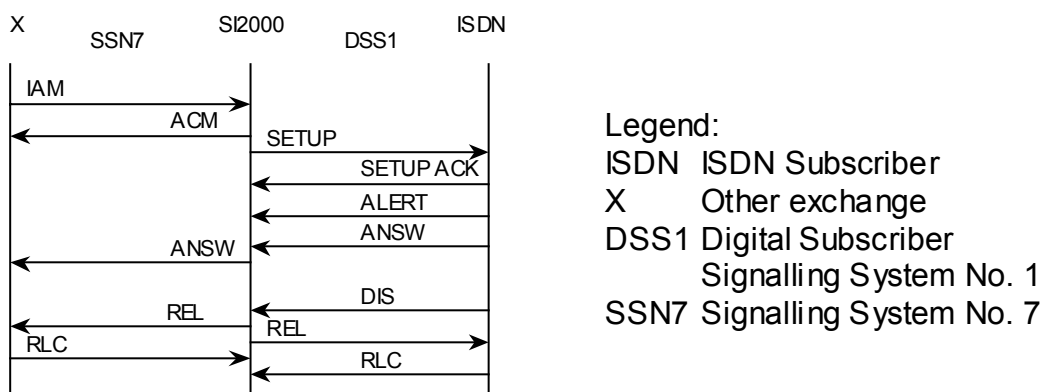
	682	.0010000	Cause	Normal call clearing
00:00:15,350			Header	
	686	00001001	Port identity	
	687	00000000	Port	33
	689	00000100	Module	4
			DSS1L2	
	703	.....0.	Command/response field	0
	703	000000..	Service access point identifier	Call control procedures
	704	1000011.	Terminal endpoint identifier	67
	705	....00..	Supervisory function	RECEIVE READY
	706	.....0	Poll/Final bit	0
	706	0000011.	Receive sequence number	3
00:00:15,360			Header	
	710	00001001	Port identity	
	711	00000000	Port	33
	713	00000100	Module	4
			DSS1L2	
	727	.....1.	Command/response field	1
	727	000000..	Service access point identifier	Call control procedures
	728	1000011.	Terminal endpoint identifier	67
	729	0000001.	Send sequence number	1
	730	.....0	Poll/Final bit	0
	730	0000011.	Receive sequence number	3
			DSS1L3	
	731	00001000	Protocol discriminator	DSS1 user-network call control
	733	00000001	Call reference	1
	734	01001101	RELEASE	
00:00:15,410			Header	
	738	00001001	Port identity	
	739	00000000	Port	33
	741	00000100	Module	4
			DSS1L2	

```

-- _755_ _.....1._ _ Command/response field_ _1_
-- _755_ _000000.._ _ Service access point identifier_ _Call control procedures_
-- _756_ _1000011._ _ Terminal endpoint identifier_ _67_
-- _757_ _.....00.._ _ Supervisory function_ _RECEIVE READY_
-- _758_ _.....0_ _ Poll/Final bit_ _0_
-- _758_ _0000010._ _ Receive sequence number_ _2_
-- _ _ _ _ _
_00:00:15,430_ _ _ _ _Header_ _ _
-- _762_ _00001001_ _ Port identity_ _ _
-- _763_ _00000000_ _ Port_ _33_
-- _765_ _00000100_ _ Module_ _4_
-- _ _ _ _ _DSS1L2_ _ _
-- _779_ _.....0._ _ Command/response field_ _0_
-- _779_ _000000.._ _ Service access point identifier_ _Call control procedures_
-- _780_ _1000011._ _ Terminal endpoint identifier_ _67_
-- _781_ _0000011._ _ Send sequence number_ _3_
-- _782_ _.....0_ _ Poll/Final bit_ _0_
-- _782_ _0000010._ _ Receive sequence number_ _2_
-- _ _ _ _ _DSS1L3_ _ _
-- _783_ _00001000_ _ Protocol discriminator_ _DSS1 user-network call control_
-- _785_ _10000001_ _ Call reference_ _129_
-- _786_ _01011010_ _ RELEASE COMPLETE_ _ _
-- _ _ _ _ _
_00:00:15,430_ _ _ _ _Header_ _ _
-- _790_ _00001001_ _ Port identity_ _ _
-- _791_ _00000000_ _ Port_ _33_
-- _793_ _00000100_ _ Module_ _4_
-- _ _ _ _ _DSS1L2_ _ _
-- _807_ _.....0._ _ Command/response field_ _0_
-- _807_ _000000.._ _ Service access point identifier_ _Call control procedures_
-- _808_ _1000011._ _ Terminal endpoint identifier_ _67_
-- _809_ _.....00.._ _ Supervisory function_ _RECEIVE READY_
-- _810_ _.....0_ _ Poll/Final bit_ _0_
-- _810_ _0000100._ _ Receive sequence number_ _4_
-- _ _ _ _ _

```





**Рисунок 19: Схематический показ сообщений в результатах сигнального отслеживания по примеру 2**

#### Описание событий в результатах сигнального отслеживания, относящихся к примеру 2

В начале отслеживания имеются 4 инициализационные сообщения (процессор CVx и в данном случае три процессора CDA).

В начале установления соединения при сигнализации **SSN7** передается сообщение **IAM (INITIAL ADDRESS)**. В данном сообщении даются основные данные, которые необходимо определить перед продолжением просмотра. С помощью заголовка сообщения (*Header*) определяется номер исходящего (*Originating point index*) и входящего (*Destination point index*) пункта назначения сигнализации SSN7 (согласно их определению в конфигурации системы). Исходящим пунктом назначения SSN7 является пункт назначения с номером 2, а входящим пунктом назначения – пункт с номером 0, который обычно используется для описания собственного пункта назначения. Номер звена также можно определить, в данном случае это звено номер 2. Так как информация о времени дается только в заголовке сообщения, то при определении временных условий в сигнализации необходимо включить вывод заголовка в параметрах для Trace Viewer. Если вывод заголовка сообщения сигнального трейсера обеспечивается опцией *Full*, то выводится также информация о направлении сообщения - **Message direction** (*incoming frame* или *outgoing frame*). Следующая важная информация находится в сообщении MTP3 – это информация о вызывающем (*Originating point code*) и вызываемом (*Destination point code*) номерах станции на сети SSN7, а также индикатор сети (*Network indicator*). Сообщение уровня ISUP содержит информацию о канале, по которому установилось соединение (*Circuit identification code*), в данном случае - 30. На основании указанных данных сначала определяется направление сообщения и соединение, к которому оно относится (в случае большой нагрузки в сигнальном звене имеется большое количество сообщений, относящихся к разным соединениям).

С помощью сообщения IAM можно определить, прежде всего, категорию вызывающего абонента (*Calling party's category*), номер вызываемого абонента (*Called party number*), который в случае набора overlap может быть неполным, требование к среде передачи данных (*Transmission medium requirement*) для продолжения соединения, а также номер вызывающего абонента (*Calling party number*), который не является обязательной частью сообщения IAM. В случае неуспешных вызовов проверяются также данные о других параметрах, которые могут передаваться в сообщении IAM, так как они могут быть причиной неуспешного соединения (например, если параметр среды передачи данных *ISDN user part preference indicator* требует ISUP по всему пути и если в сторону вызываемого абонента отсутствует сигнализация ISUP, установление вызова будет неуспешным).

Категория вызывающего абонента в данном случае - *ordinary calling subscriber*, номер вызывающего абонента - 0962230097, типа *national number*, требуемая среда передачи *speech*, а номер вызываемого абонента - 0962221033 типа *national number*.

Ответом на сообщение IAM в данном случае является сообщение **ACM (ADDRESS COMPLETE)**. В данном сообщении проверяется метод тарификации соединения (*Charge indicator*), затем состояние вызываемого абонента (*Called party's status indicator*) и информация о том, выполняется ли межсетевое взаимодействие (*Interworking indicator*). Указанные данные определяют продолжение вызова. В данном случае вызов тарифируется (*charge*), абонент свободен (*subscriber free*), вызов поступает к абоненту нашей станции (*no interworking encountered*), а вызываемый абонент является ISDN-абонентом (*access ISDN*).

Вызов переходит в разговорную фазу после приема сообщения **ANS (ANSWER)**, в котором в данном случае отсутствуют дополнительные элементы сообщения.

Разъединение вызова в данном случае начинается сообщением **REL (RELEASE)**, поступающим от вызываемого абонента. Обычно проверяется причина каждого разъединения (*Cause*). В данном случае речь идет о нормальном разъединении (*Normal call clearing*).

Вторая сторона должна подтвердить разъединение сообщением **RLC (RELEASE COMPLETE)**. В данном случае такое сообщение имеется в наличии, а это значит, что с его поступления указанный канал свободен для новых занятий.

Продолжение вызова на абонентском ISDN-порте представлено в сообщениях сигнализации **DSS1**. Сначала необходимо определить направление сообщения, а при наличии нескольких соединений в сигнальном канале - еще соединение, к которому сообщение относится. Направление сообщения можно определить с помощью заголовка сообщения сигнального трейсера (*Header*), если включен режим вывода *Full*. В заголовке сообщения указан параметр **Message direction** (*incoming frame* или *outgoing frame*). Направление сообщения можно определить также на основании сообщений DSS1\_L2, если нам известны данные о конфигурации отслеживаемого ISDN-порта. Важной является информация о том, используется ли на стороне нашей станции порт DSS1 в режиме *Network* или *User* (DSS1 – это асимметричная сигнализация, поэтому одна сторона всегда работает в режиме *Network*, а вторая - в режиме *User*).

В сообщениях сигнализации DSS1 уровня DSS1\_L2 дается параметр *Comand/Response field*, значение которого для стороны *Network* сигнализации DSS1 - **1**, а для стороны *User* - **0**. Прием сообщений на второй стороне, как правило, подтверждается сообщениями *Receive Ready* второго уровня DSS1 (DSS1\_L2), у которых имеется идентичный параметр *Comand/Response field* и соответствующий параметр *Receive sequence number* (если последовательно передаются два сообщения в одном и том же направлении, то вторая сторона может подтвердить каждое сообщение отдельно или оба вместе, если между принятыми сообщениями не было передано подтверждение приема). Для того, чтобы установить, приняла ли вторая сторона сообщение сигнализации DSS1 уровня DSS1\_L3, необходимо проверить поле *Receive sequence number* сообщения сигнализации DSS1 уровня DSS1\_L2 в обратном направлении. В передаваемом сообщении имеется также поле *Send sequence number*, кроме случая, когда оно является первым сообщением после активизации порта уровня L1.

Параметр *Terminal endpoint identifier* второго уровня DSS1\_L2 определяет терминальное оборудование на порте DSS1, которое отвечает на исходное сообщение **SETUP**. (Первое сообщение передается в качестве широковещательного сообщения (broadcast) с TEI=127.)

В данном случае в конфигурации системы на стороне станции записана сторона *Network* сигнализации DSS1. Первое сообщение сигнализации DSS1 уровня DSS1\_L3 имеет C/R = 1, а это значит, что сообщение было передано стороной *Network* сигнализации DSS1, т.е. станцией. До этого в трейсере имелось сообщение о дезактивизации или активизации первого уровня (L1) на порте 33 (*Port*) в модуле 4 (*Module*). Если первый уровень уже активен (так как второй уровень является постоянно установленным), таких сообщений в трейсере не будет.

Первое сообщение **SETUP**, которое передается в широковещательном режиме (*TEI=127*), не является пронумерованным (*Unnumbered information P=0*), так как второй уровень DSS1\_L2 устанавливается только после активизации L1. Отвечает терминальное оборудование: TEI=67 и передает не пронумерованное подтверждение приема сообщения (*Unnumbered Acknowledgement F=1*).

В данном случае сообщение SETUP (таким же образом, как и сообщение IAM при SSN7) содержит данные о среде передачи данных (*speech*), номер вызываемого (*Called party number*) и номер вызывающего абонентов (*Calling party number*). При сообщении SETUP необходимо обращать внимание на информацию о выборе В канала, по которому устанавливается разговорное соединение. В данном случае параметр *Preferred/Exclusive* в поле *Channel identification* установлен на *Exclusive*, а это значит, что соответствующим каналом может быть только канал, предлагаемый (*B1 channel*) на порте BRA (при порте PRA имеется дополнительный параметр *Channel map*, с помощью которого предлагается или требуется номер канала). Кроме этого необходимо установить номер, который присвоен вызову (*Call reference*), который в обратном направлении отличается только одним битом. В данном случае сообщение SETUP имеет значение CR=1, в двоичной форме - 00000001. Первое сообщение в обратном направлении **ALERT (ALERTING)** имеет значение CR=129, в двоичной форме - 10000001. Для продолжения отслеживания обмена сообщениями уровня DSS1\_L3 не требуется активированный вывод нижних уровней сигнализации, так как параметр *Call Reference* в прямом и обратном направлениях достаточен для отслеживания вызова.

После сообщения **ALERT (ALERTING)** терминальное оборудование (*User*) принимает сообщение **CON (CONNECT)**, означающее ответ вызываемого абонента. Сторона *Network* подтверждает установление разговорного соединения сообщением **CONACK (CONNECT ACKNOWLEDGE)**.

Разъединение разговорного соединения начинается сообщением **DISC (DISCONNECT)** на стороне терминального оборудования. Причиной разъединения (*Cause*) в данном случае является нормальный отбой вызываемым абонентом (*Normal call clearing*). Станционная сторона отвечает сообщением **REL (RELEASE)**, которое подтверждается второй стороной сообщением **RLC (RELEASE COMPLETE)**.