

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «НТЦ СОТСБИ»



В. Ю. Гойхман

М.П.
« 14 » 08 2017 г.

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ

IMS_v16_17_Nokia

Методика поверки
5295-012-17717434-2017МП

СОГЛАСОВАНО

Представитель
Nokia Solutions and Networks Oy
Е. А. Богданова



М.П.
« 0 » 08 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
6 ПОДГОТОВКА ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	5
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
7.1 ОПРОБОВАНИЕ.....	6
7.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК (МХ).....	10
8 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.....	11
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	12
<i>Характеристики прибора Сигма и математический аппарат обработки результатов испытаний.....</i>	<i>12</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	17
<i>Таблицы результатов поверки.....</i>	<i>17</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	18
<i>Описание формата файла тарифной информации.....</i>	<i>18</i>

Настоящая методика поверки (МП) устанавливает методы и средства первичной, и периодической поверок системы измерений длительности соединений IMS_v16_17_Nokia, версия ПО 16, 17, далее СИДС.

СИДС является виртуальной (функциональной) системой измерений длительности телефонных соединений оборудования с измерительными функциями, входящего в состав подсистемы передачи мультимедийных сообщений IMS, версий ПО 16, 17, применяемого в сетях связи на базе протокола IP в качестве устройства контроля, авторизации, управления, тарификации и маршрутизации мультимедийных сессий, производства Nokia Solutions and Networks Oy, Финляндия.

Методика разработана в соответствии с рекомендацией РМГ 51-2002 ГСИ Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения.

Объектом метрологического контроля при поверке является система измерений длительности соединений, входящая в состав вышеназванного оборудования.

Цель поверки - определение действительных значений метрологических характеристик (МХ) СИДС и предоставление документа о возможности ее эксплуатации.

Поверку СИДС осуществляют один раз в два года метрологические службы, которые аккредитованы в системе Росаккредитации на данные виды работ.

Требования настоящей методики поверки обязательны для метрологических служб юридических лиц независимо от форм собственности.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны производиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Опробование	7.1	+	+
2 Определение метрологических характеристик: - абсолютная погрешность измерения длительности телефонного соединения; - вероятность неправильного представления исходных данных для тарификации.	7.2	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование СИ	Предел измерений, с	Основная погрешность, с	Примечание
1 Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА, СВТН.466961.001ТУ	1 – 3600	±0,25	
Примечания 1 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. 2 В приложении А приведены характеристики прибора Сигма и математический аппарат, положенный в основу обработки результатов поверки (испытаний). 3 В приложении Б приведены таблицы результатов поверки.			

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица

- аттестованные в качестве поверителей систем измерений длительности соединений;
- изучившие эксплуатационную документацию СИДС и рабочих эталонов;
- имеющие знания в области IP – технологий;
- имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

4 Требования безопасности

- 4.1 Корпус прибора Сигма должен быть заземлен.
- 4.2 Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.
- 4.3 При проведении поверки запрещается:
 - проводить работы по монтажу и демонтажу применяемого в поверке оборудования;
 - производить работы по подключению соединительных кабелей при включенном питании прибора Сигма.

5 Условия поверки

- 5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
 - температура окружающей среды, °С 25 ± 10 ;
 - относительная влажность воздуха, % 45 – 80;
 - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0 – 105,7 (630 – 800).

6 Подготовка проведению поверки

- 6.1 Перед проведением поверки необходимо провести следующие подготовительные работы:
 - проверить (экран монитора РС) версию программного обеспечения оборудования;
 - проверить срок действия свидетельства о поверке прибора Сигма;
 - разместить на рабочем столе прибор Сигма;
 - Подвести к рабочему месту однофазное переменное напряжение 220 В;
 - собрать схему измерений в соответствии с рисунком 1 и руководством по эксплуатации на прибор Сигма;
 - откорректировать текущее время прибора Сигма по времени поверяемого оборудования.

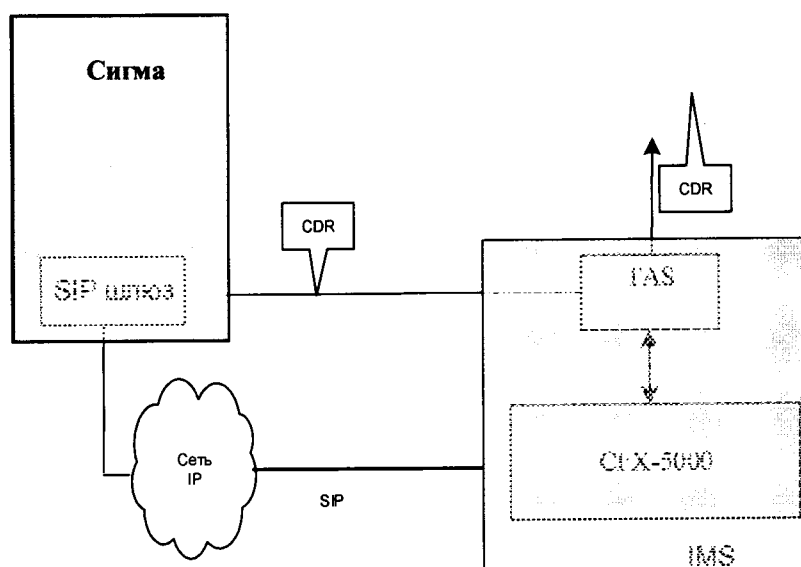


Рисунок 1- Схема поверки

7 Проведение поверки

7.1 Опробование

7.1.1 Опробование производят по схеме в соответствии с рисунком 1:

- включить питание прибора Сигма, после автоматической инсталляции операционной системы Linux, на рабочем столе появляются пиктограммы: **Sigma-IP**, **Sigma-Taxofon**, **Sigma-ATC** (рисунок 2), ассоциированные с программным обеспечением **sigma.exe**;

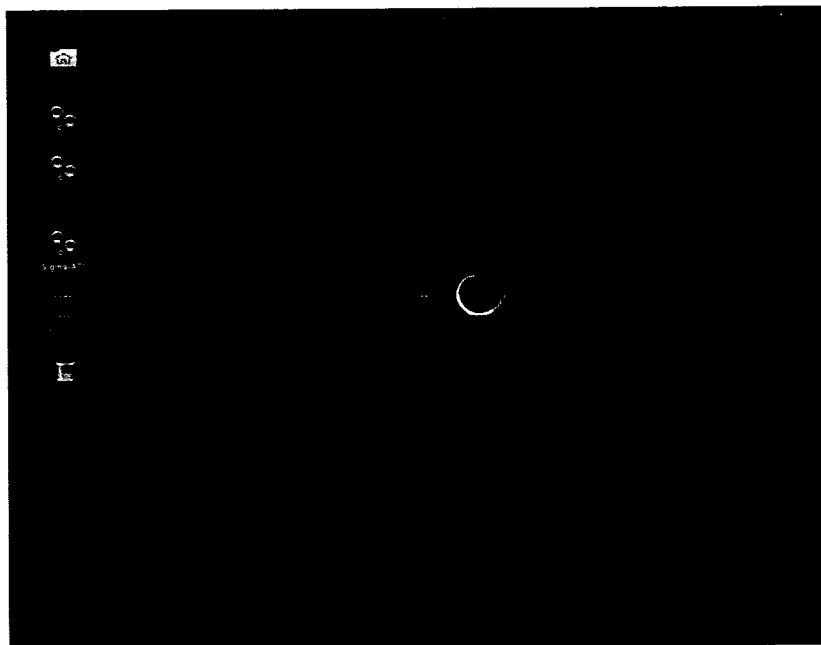


Рисунок 2

- щелкнуть по пиктограмме **Sigma-ATC**, открывается основное окно подпрограммы СИГМА-АТС, рисунок 3,

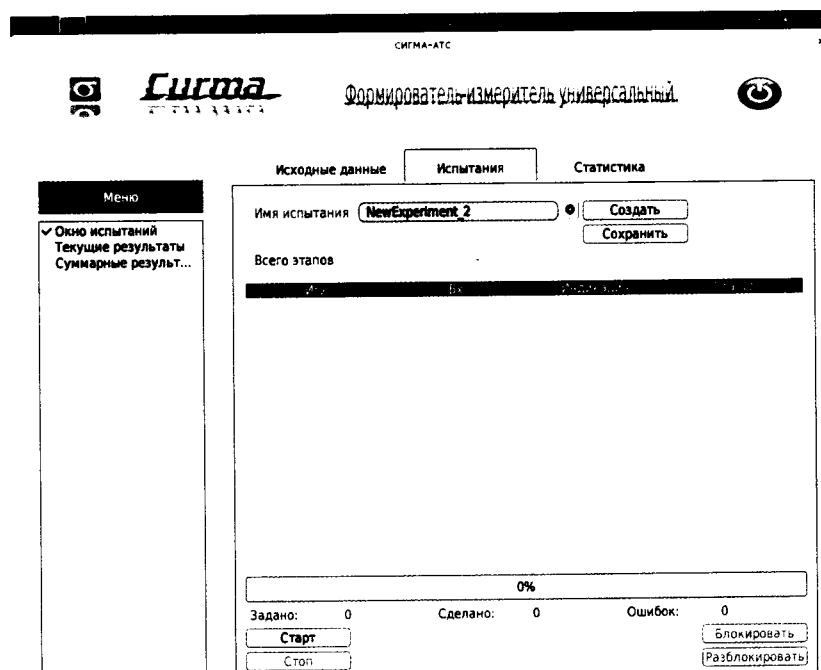


Рисунок 3

- выбрать имя испытаний или создать новую настройку испытаний, щелкнув по кнопке создать, откроется окно, рисунок 4, в котором можно выбрать ранее созданную настройку или ввести имя в бокс **File name**, например, имя СИДС и сохранить, нажав на кнопку **Save**.

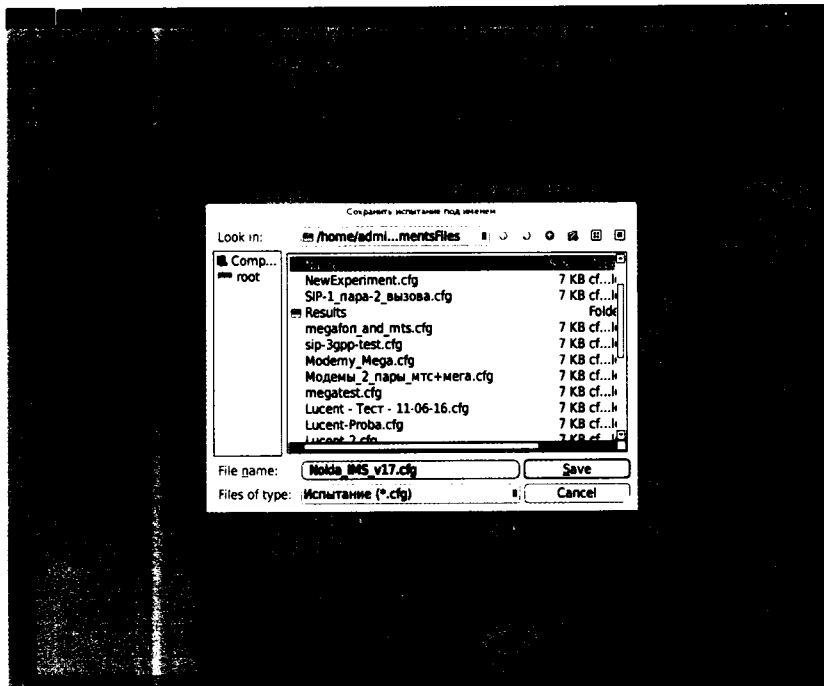


Рисунок 4

- откроется окно испытаний с сохраненным именем (рисунок 5),

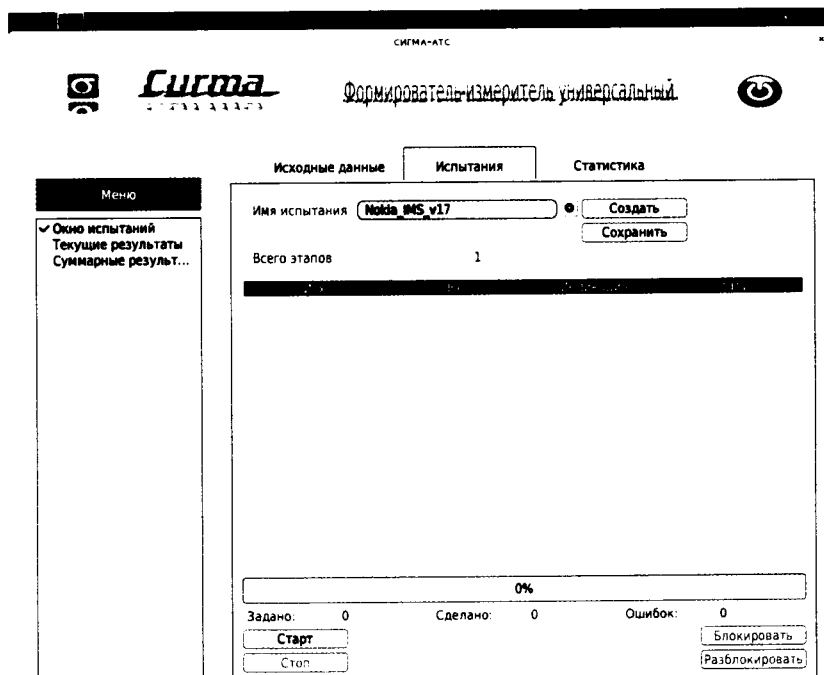


Рисунок 5

- щелкнуть по вкладке **Исходные данные** и выбрать опцию **Комплекты\SIP** (рисунок 6) и в соответствующих боксах ввести собственные и вызываемые телефонные номера, полученные от оператора;

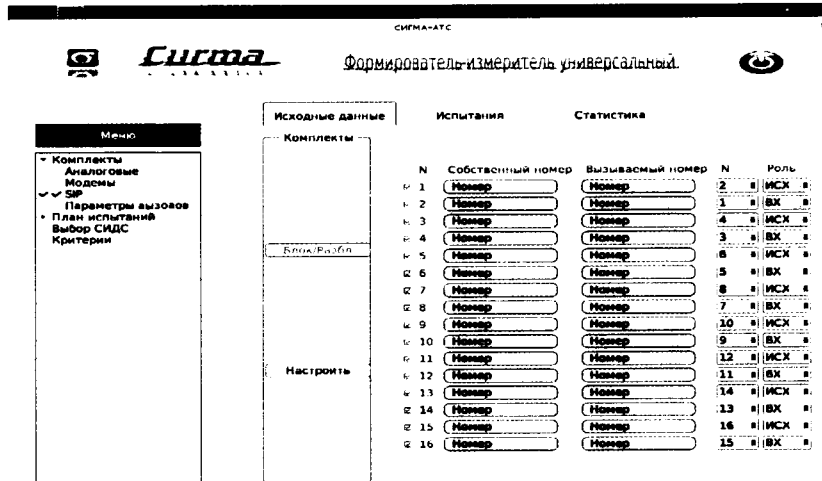


Рисунок 6

- щелкнуть вкладку **Настроить** и для каждого комплекта ввести **Имя пользователя** (Логин), **Пароль** и **IP Адрес сервера** (рисунок 7);

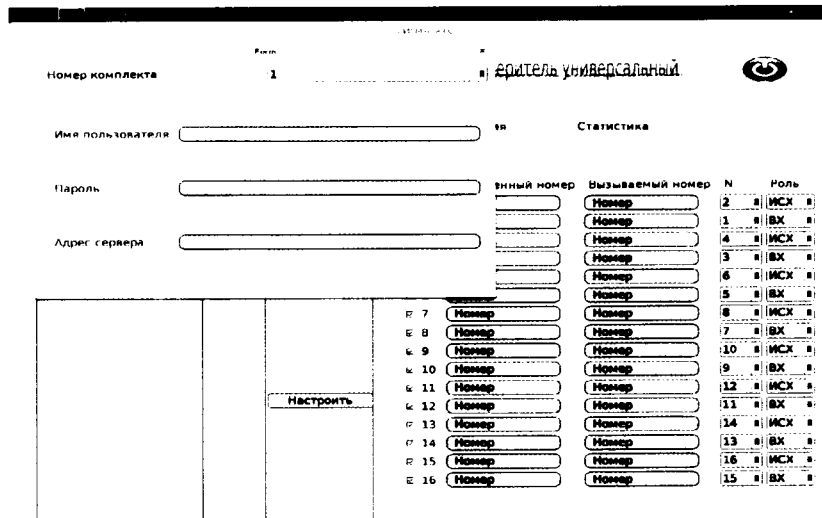


Рисунок 7

- щелкнуть вкладку **План испытаний** (рисунок 8) и в диалоговое окно **Выбор этапа 1** ввести длительность телефонного соединения и количество соединений на этапе. Для опробования создается один этап, а для поверки - 3 этапа в соответствии с таблицей 2.

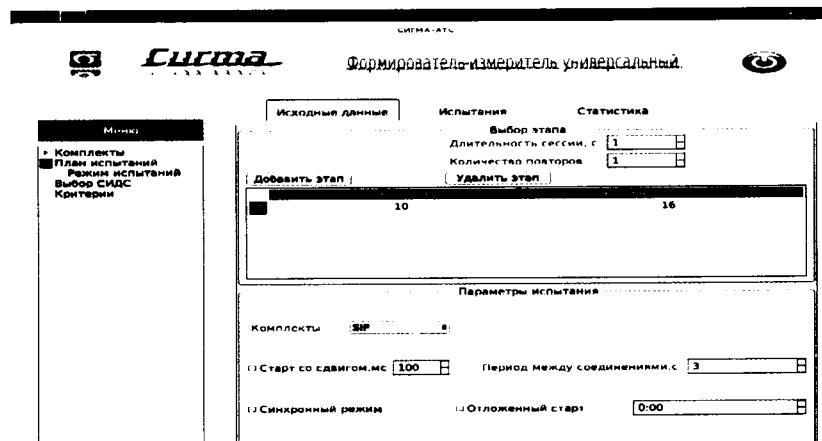


Рисунок 8 - Исходные данные/ План испытаний (опробование)

Таблица 2

Длительность телефонных соединений, с	Количество телефонных соединений		
	Опробование	Первичная поверка	Периодическая поверка
10	16		
3600*		8	-
600		16	16
1		300	300

* При невозможности установления длительности соединения, равной 3600 с, установить максимально возможную длительность, указанную оператором связи

При необходимости можно сделать дополнительные настройки: **Старт со сдвигом** и изменить время между сессиями.

Перейти на вкладку **Испытания** и нажать клавишу **Сохранить**.

Для старта опробования необходимо нажать на кнопку **Старт**, прибор Сигма автоматически выполнит программу опробования.

После выполнения программы необходимо запросить у оператора учетный файл и скопировать его в прибор Сигма в папку **Sigma-ATC** с именем испытания (**Nokia_IMS_v17**).

Перейти в меню **Статистика/Конвертация** и выбрать или создать конвертор, рисунок 9, для автоматического расчета результатов опробования и способ расчета, рисунок 10.

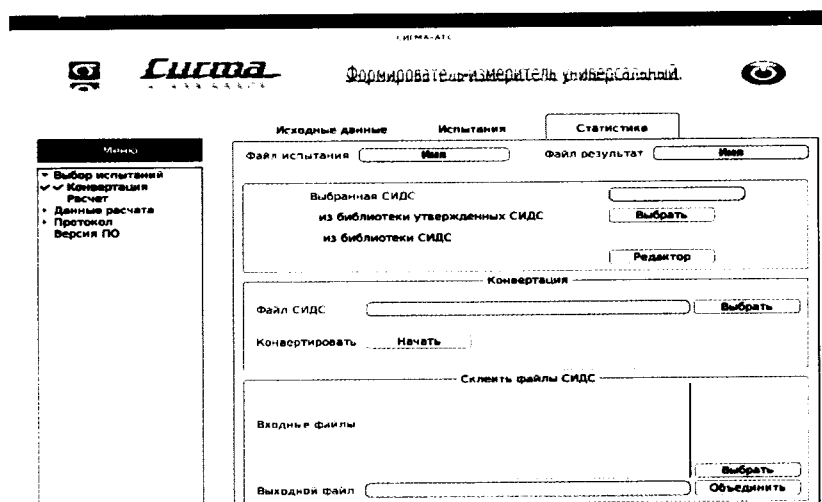


Рисунок 9

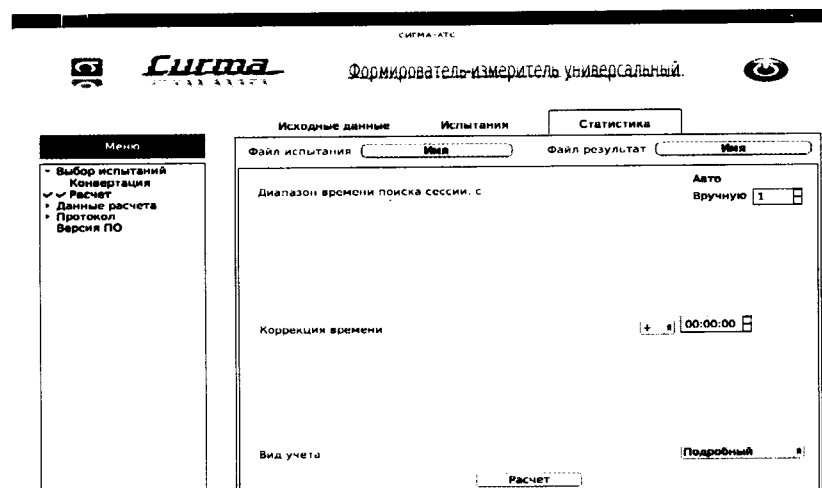


Рисунок 10

Оценить результаты опробования (успешно, неуспешно):

- а) при **успешном** результате опробования (погрешность СИДС для каждой сессии не превышает ± 1 с, конвертация учетного файла успешна) поверка продолжается;
- б) при **неуспешном** результате (погрешность СИДС хотя бы одной сессии превышает ± 1 с, или конвертация учетного файла не успешна), поверка прекращается до устранения неисправности.

7.2 Определение метрологических характеристик (МХ)

7.2.1 Определение МХ проводят на репрезентативных выборках комплексным (сквозным) методом, суть которого заключается в многократной подаче на вход испытываемого оборудования сигнала эталонной длительности телефонного соединения, а по средствам отображения информации (дисплей или учетные файлы) определяют длительности каждого соединения, измеренные СИДС, с дальнейшей обработкой и оценкой метрологических характеристик (МХ).

7.2.1.2 Для определения МХ создается 3 этапа, рисунок 11, в соответствии с таблицей 2, аналогично пункту 7.1.

Сигма-АТС
Формирователь-измеритель универсальный

Меню

- Комплекты
- Аналоговые
- Модемы
- SIP
- Параметры вызовов
- План испытаний
- Режим испытаний
- Выбор СИДС
- Критерии

Исходные данные | Испытания | Статистика

Выбор этапа

Длительность сессии, с: 1

Количество повторов: 1

Добавить этап | Удалить этап

	Длительность	Количество повторов
	3600	8
	600	16
3	1	300

Параметры испытания

Комплекты: SIP

Старт со сдвигом, мс: 100 Период между соединениями, с: 3

Синхронный режим Отложенный старт: 0:00

Рисунок 11 - Исходные данные/ План испытаний (определение МХ)

Процедуру испытаний прибор Сигма выполняет автоматически - формирует необходимое количество телефонных соединений различной длительности одновременно по восьми абонентским каналам.

8 Обработка результатов измерений

8.1 Обработка результатов измерений по п. 7.1 и определение МХ по п. 7.2 производится полностью автоматически в РС по соответствующей программе.

8.3 Результаты поверки СИДС считаются положительными, если для всех соединений погрешность измерения длительности не превышает предельное значение и отсутствуют потери вызовов из-за неправильного определения номера автоабонента или автоответчика.

8.4 Результаты поверки СИДС считаются отрицательными, если хотя бы для одного соединения погрешность измерения длительности превышает предельное значение и имеется потеря вызовов из-за неправильного определения номера автоабонента или автоответчика.

8.5 При отрицательных результатах поверки СИДС после устранения причин проводится повторная поверка в объеме первичной поверки.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Если СИДС по результатам поверки признана пригодной к применению, то на нее выдается «Свидетельство о поверке», установленной формы.

9.2 Если СИДС по результатам поверки признана непригодной к применению, то «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности к применению» установленной формы и ее эксплуатация запрещается.

9.3 Формы «Свидетельство о поверке» и «Извещение о непригодности к применению» оформляются в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815.

9.4 В обоих случаях составляется протокол поверки в произвольной форме и в качестве приложений прикладываются распечатки таблиц результатов поверки.

Формы таблиц приведены в приложении Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Характеристики прибора Сигма и математический аппарат обработки результатов испытаний

А.1 Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА.

Общие сведения.

Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА предназначен для измерений на сетях связи длительности соединения (сеанса связи) и количества (объема) переданной и (или) принятой информации.

Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА, далее прибор, представляет собой программно-аппаратную систему, состоящую из блока формирователя-измерителя со встроенным управляющим компьютером и пакета специального программного обеспечения СИГМА, версия 2.0, функционирующего в среде Linux.

Прибор может подключаться к поверяемым объектам по аналоговым абонентским линиям или с использованием технологий: Ethernet, GSM, UMTS, LTE.

В процессе работы прибор обеспечивает выполнение функций:

- переноса единиц объемов цифровой информации от государственного первичного эталона;
- формирования временных интервалов;
- измерения временных интервалов;
- измерения объемов информации;
- статистическая обработка многократных измерений объемов информации и временных интервалов.

Конструктивно оборудование выполнено в виде приборного контейнера, содержащего рабочие ТЭЗы.

Основные МХ:

- пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования длительности IP соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с $\pm 0,25$;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности IP соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с $\pm 0,25$;
- погрешность переноса эталонных единиц количества (объемов) информации в диапазоне от 1 байта до 1 Гбайт, байт 0;
- погрешность измерения количества (объемов) информации, принимаемой в IP соединении, в диапазоне от 1 байта до 1 Гбайт, байт ± 1 ;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования длительности IP соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с $\pm 0,25$;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности IP соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с $\pm 0,25$;
- погрешность переноса эталонных единиц количества (объемов) информации в диапазоне от 1 байта до 1 Гбайт, байт 0;
- погрешность измерения количества (объемов) информации, принимаемой в IP соединении, в диапазоне от 1 байта до 1 Гбайт, байт ± 1 .

А.2 Математический аппарат обработки результатов испытаний

А.2.1 Модель испытаний

Объектом испытаний являются СИ, которые измеряют объем проходящей через них информации, либо длительность осуществляемых соединений или сеансов связи соответственно.

Схема испытания состоит из последовательно осуществляемых опытов, в каждом из которых испытуемое устройство проводит измерение заведомо известного (эталонного) значения длительности или объема информации.

Результатом каждого опыта, то есть наблюдаемым событием, будет погрешность измерения, то есть разность между измеренным и подаваемым на вход эталонным значениями.

Результат считается успешным, если погрешность измерения меньше или равна заданному предельно допустимому значению и неуспешным - в противном случае.

Неуспешным, также, считается измерение, незафиксированное испытуемым устройством.

Обозначим вероятность успешного результата каждого измерения – p , тогда вероятность неуспешного результата $q = 1 - p$, где p – вероятность появления успешного события, а q – вероятность появления неуспешного события (отказа).

Так как все измерения проводятся в одинаковых условиях – то эти вероятности (p и q) независимы и одинаковы для каждого опыта. Тогда, число успешных результатов S из n проводимых опытов - является случайной величиной, распределенной по биномиальному закону.

$$P(S < s) = \sum_{k=0}^s \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, \quad (1)$$

где $P(S < s)$ – вероятность того, что число успешных результатов не превысит величины s ,

k – текущее значение величины S .

А.2.2 Критерии завершения испытаний

В ходе проведения испытаний требуется проверить, что оцениваемое значение $\bar{q} < P_0$ при выбранном значении доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$. P_0 – это предельно допустимая вероятность измерений с погрешностью больше заданной.

Вероятность $P(S < s)$ можно рассматривать, как вероятность попадания оцениваемой величины \bar{q} в заданный интервал $[0, q]$, то есть должно выполняться соотношение $P(S < s) =$

$P_{\text{дов}}$, или исходя из (1):

$$\sum_{k=0}^s \binom{n}{k} (1-P_0)^k P_0^{n-k} \geq P_{\text{дов}}; \quad (2)$$

Из соотношения (2) находим s . Фактически это означает, что при вероятности отказа (ошибки измерения), равной P_0 , с вероятностью $P_{\text{дов}}$ будут успешными не более s измерений.

Иначе говоря, если в серии из n испытаний число отказов составит не более, чем $y = (n - s)$, то можно утверждать, вероятность неправильной работы контролируемой системы измерений – меньше предельно - допустимой. Обозначим это значение y_n .

Аналогично, из соотношения (3), можно определить значение s и, соответственно, $y = (n - s)$, при котором вероятность неправильной работы контролируемой системы измерений окажется больше предельно – допустимой. Обозначим его y_v .

$$\sum_{k=0}^s \binom{n}{k} P_0^k (1-P_0)^{n-k} \geq P_{\text{дов}} \quad (3)$$

Таким образом, в процессе проведения испытаний, в соответствующие моменты времени, проводится анализ зафиксированного количества ошибок (отказов) y на соответствие границам y_n и y_v , определенным, в соответствии с (2) и (3) Примеры расчета при разных значениях допустимой вероятности отказа (ошибки измерения) приведены в таблицах А1 и А2.

Если $y < y_n$, то испытания закончены, результат **УСПЕШНО**;

Если $y > y_v$, то испытания закончены, результат **НЕУСПЕШНО**;

Если $y_n < y < y_v$, то испытания следует продолжать, **ДАННЫХ НЕДОСТАТОЧНО**.

А.2.3 Точечные и интервальные оценки погрешности

Пусть A – измеряемая величина, тогда оцениваемую нами погрешность обозначим x_i .

Погрешность измерений – случайная величина, значения этой величины можно вычислить для каждого измерения, как разность между значением, измеренным контролируемым оборудованием и истинным (эталонным) значением формируемым прибором $x_i = A_{изм_i} - A_{эт_i}$.

Таким образом, имеем набор значений погрешности измерений от x_1 до x_n .

Погрешность измерений является случайной величиной. На практике, полагают, что эта случайная величина имеет **нормальное распределение**. Это обусловлено тем, что погрешности измерений складываются из большого числа небольших возмущений, ни одно из которых не является преобладающим. Согласно же **центральной предельной теореме** сумма бесконечно большого числа взаимно независимых бесконечно малых случайных величин с любыми распределениями имеет **нормальное распределение**.

Реально, даже воздействие ограниченного числа возмущений, приводит к нормальному распределению результатов измерений и их погрешностей.

А.2.4 Систематическая составляющая погрешности

При многократных измерениях эффективной оценкой *математического ожидания* для группы из n наблюдений является среднее арифметическое \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

Формула (4) – определяет систематическую составляющую погрешности.

А.2.5 Среднеквадратическое отклонение СКО систематической погрешности

Оценка дисперсии будет выражаться:

$$\tilde{D} = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (5)$$

Тогда среднеквадратическое отклонение от этого среднего σ определяется, как квадратный корень из выражения (5):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (6)$$

А.2.6 Доверительный интервал систематической составляющей погрешности

95% - ный доверительный интервал для оцениваемой погрешности задается как:

$$x = \bar{x} \pm 1,96 \sigma \quad (7)$$

А.2.7 Доверительный интервал для дисперсии

Величина \tilde{D} – представляет сумму случайных величин и в нашем случае можно утверждать, что величина \tilde{D} распределена по нормальному закону.

Тогда:

$$D[\bar{D}] = \frac{2}{n-1} \bar{D}^2. \quad (8)$$

а среднеквадратическое отклонение $\sigma_{\bar{D}}$ будет равно:

$$\sigma_{\bar{D}} = \sqrt{\frac{2}{n-1} \bar{D}^2} \quad (9)$$

95% - ный доверительный интервал для дисперсии D будет определяться:

$$D = \bar{D} \mp 1,96 \sigma_{\bar{D}}; \quad (10)$$

Таким образом, 95% - ный доверительный интервал для СКО систематической погрешности будет ограничен интервалом $(\sqrt{\bar{D} - 1,96 \sigma_{\bar{D}}}; \sqrt{\bar{D} + 1,96 \sigma_{\bar{D}}})$.

А.2.8 Доверительный интервал суммарной погрешности

Доверительный интервал, в котором находится значение суммарной погрешности задается формулой:

$$\Delta t_{\min} < X_{\text{сум}} < \Delta t_{\max}, \quad (11)$$

или

$$\Delta V_{\min} < X_{\text{сум}} < \Delta V_{\max}. \quad (12)$$

Min и max – это минимальное и максимальное значения погрешности измерения длительности сессии или объема переданного файла, в зависимости от вида испытаний.

А.2.9 Оценка вероятности неправильной работы контролируемого оборудования

Оценка вероятности неправильной работы контролируемого оборудования производится исходя из зафиксированных на конец испытаний значений n (общее число проводимых опытов) и y (количество отказов) по формулам (2) и (3).

Вероятность отказа $P_{\text{отк}}$ будет принадлежать диапазону:

$$P_{\text{н}} < P_{\text{отк}} < P_{\text{в}}, \quad (13)$$

где $P_{\text{н}}$ и $P_{\text{в}}$ соответственно нижняя и верхняя границы вероятности отказа.

Эти границы, в свою очередь, могут быть найдены из уравнений (14) и (15) при внесении в них соответствующих значений n и y и $P_{\text{дов}} = 0,95$.

$$\sum_{k=0}^y \binom{k}{n} (1 - P_{\text{н}})^k P_{\text{н}}^{n-k} = P_{\text{дов}}; \quad (14)$$

$$\sum_{k=0}^y \binom{k}{n} P_{\text{в}}^k (1 - P_{\text{в}})^{n-k} = P_{\text{дов}}. \quad (15)$$

В таблицах А1 и А2 представлены число необходимых испытаний для вероятности ошибок $P_0 = 0,01$ и $P_0 = 0,0001$.

Таблица А1 - Вероятность ошибки $P_0 = 0,01$

Число испытаний	Успешно, если число ошибок меньше или равно	Неуспешно, если число ошибок больше
299	1	6
473	2	9
628	3	11
773	4	13
913	5	14
1049	6	16
1182	7	18
1312	8	19
1441	9	21
1568	10	22
1693	11	24
1818	12	25
1941	13	27
2064	14	28
2185	15	30
2306	16	31

Таблица А2 - Вероятность ошибки $P_0 = 0,0001$

Число испытаний	Успешно, если число ошибок меньше или равно	Неуспешно, если число ошибок больше
29956	1	6
47437	2	9
62956	3	11
77535	4	13
91533	5	14
105128	6	16
118422	7	18
131479	8	19
144344	9	21
157049	10	22
169619	11	24
182072	12	25
194422	13	27
206682	14	28
218861	15	30
230968	16	31

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Описание формата файла тарифной информации

Наименование конвертора: IMS_v16_17_Nokia

Файл подробного учета должен иметь определенную структуру, с тем, чтобы информация из него могла быть корректно импортирована ПО прибора Сигма.

Подробное описание формата учетного файла содержится в документе CDR Format Interface Specifications for ОАО MobileTelesystems, идентификационный номер документа DN0934462.

Файл учета имеет название <CfXXXX.dat>, где xxxx - порядковое число от 0001 до 9999.

Файл закрывается по достижении заданного размера (от 1 до 65534 байт).

Для обработки результатов метрологических испытаний прибору Сигма должен быть предоставлен один суммарный файл.

Соединить несколько файлов в один можно следующим образом:

- скопировать файлы *.dat в один каталог, например c:\sigma\tmp;
 - находясь в этом каталоге, в командной строке выполнить команду DOS copy: copy /b *.dat result.dat
- После выполнения этой команды, все файлы c:\sigma\tmp*.dat будут соединены в файл c:\sigma\tmp\rezult.dat.

Файл подробного учета содержит данные в шестнадцатеричном виде.

Целое число сохранено в файле согласно Intel ® формату.

Файл не содержит заголовка.

Информация в файле упорядочена по блокам. Каждый блок имеет заголовок и окончание блока.

Размер каждого блока - 2044 байт. Блок содержит разные типы записей.

В первых двух байтах каждой записи указана длина записи, в третьем байте - тип записи.

Запись с кодом 00'H - заголовок блока, 10'H - заполнитель блока.

Размер записей блока заполняется символами заполнителя FF до 2044 байт.

Схема расположения информации в учетном файле СИДС приведена на рисунке В.1.

ПО прибора Сигма импортирует 7 полей из каждой записи файла учета. Эти поля должны быть сформированы в соответствии с указанным форматом, и иметь фиксированное смещение относительно начала записи (считается с нуля), а также располагаться в определенном порядке среди прочих информационных полей:

- **Длина записи (RECORD_LENGTH)** имеет смещение 0 байт в записи, размер поля 2 байта. Формат: 2 байта, шестнадцатеричный.
- **Тип записи (RECORD_TYPE)** имеет смещение 2 байт в записи, размер поля 1 байт. Формат: шестнадцатеричный.

Значения по умолчанию:

- 00H - header record (HEA)
- 01H - mobile-originated call (MOC)
- 02H - mobile-terminated call (MTC)
- 03H - forwarded call (FORW)
- 04H - call to a roaming subscriber (ROAM)
- 05H - supplementary service (SUPS)
- 06H - HLR interrogation (HLRI)
- 07H - location update (LOCA)
- 08H - short message service (point-to-point), mobile-originated (SMMO)
- 09H - short message service (point-to-point), mobile-terminated (SMMT)
- 10H - trailer record (Завершитель отчета) (TRA)
- 11H - PSTN-originated call (POC)
- 12H - PSTN-terminated call (PTC)
- 13H - PBX-originated call (PBXO)
- 14H - PBX-terminated call (PBXT)
- 15H - use of hardware (HW)
- 16H - intelligent network data 1 (INI)
- 17H - unsuccessful call attempt (UCA)
- 18H - intelligent network data 2 (IN2)
- 19H - intelligent network data 3 (IN3)
- 20H - device-originated call (DOC)
- 21H - ICM tariff change (ICM)
- 22H - remote charging control (RCC)
- 23H - IN-forwarded short message service (SMMF)

- 24H - Camel-originated call (COC)
- 25H - Camel-terminated call (CTC)
- 26H - Intelligent network data 4
- 27H - Location service
- 28H - Intelligent network data 5
- 29H - Unstructured supplementary service data (USSD)
- 30H - SIP-originated call (SOC)
- 31H - SIP-terminated call (STC)
- 32H - SIP-originating message (SOM)
- 33H - SIP-terminating message (STM)
- 35H - SIP CDR for registration (SIPR)

- **Время начала разговора (START_TIME)**

Поле определяет дату и время начала разговора.

Формат: 5 байтов двоично-десятичного кода + 1 слово двоично-десятичного кода: ССММЧЧ ДДММГГГГ

Время = 3 байта, день = 2 байта + слово.

Пример кодирования: 40 15 12 10 11 98 19 Время 12:15:40 День 10.11.1998

- **Длительность соединения (ORIG_MCZ_DURATION)**

Подлежащая обложению продолжительность округлена, используя математические законы согласно следующему принципу: 0,00 ... 0,49 - > 0; 0,50 ... 0,99 - > 1.

Формат: двоично-десятичный код 3 байта, в секундах

- **Номер вызывающего абонента (CALLING_NUMBER)** Значение: 0 .. 9, A.. E

Формат: длина поля - определена заказчиком (максимальные 16 байтов).

Значение по умолчанию 10 шестнадцатеричных байтов. Неиспользованный размер поля заполнен символом F.

- **Номер вызываемого абонента (CALLED_NUMBER)**

Значение: 0 .. 9, A.. E

Формат: длина поля - определена заказчиком (максимальные 16 байтов).

Значение по умолчанию 12 шестнадцатеричных байтов. Неиспользованный размер поля заполнен символом F.

- **Индикатор продолжения разговора (RECORD_NUMBER)**.

Поле содержит номер записи для одного соединения.

Отключение выше перечисленных полей или включение между ними посторонних полей может привести к неправильному импорту данных учета тарифной информации.

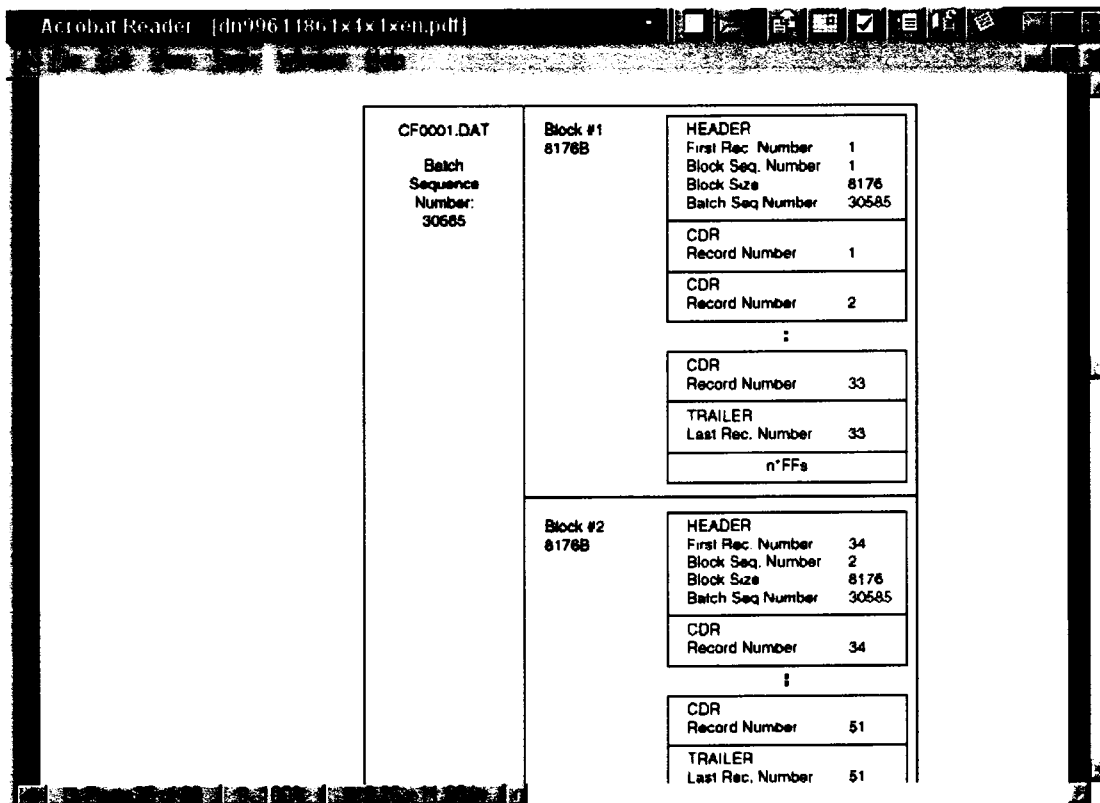


Рисунок В.1 - Схема расположения информации в учетном файле СИДС.

Описание типов записей, содержащих информацию о длительности телефонного соединения представлено в таблице В.1.

Таблица В.1. Формат полей записей блока.

Название записи	Содержание поля Тип, Н'	Длина / RECORD_LENGTH, смещен. (размер)	Тип / RECORD_TYPE, смещен. (размер)	Время начала / START_TIME, см. (разм)	Длительность / DURATION, см. (разм)	Тел. Абон-та / CALLING_NUMBER, см.(разм)	Тел. Ответч. / CALLED_NUMBER, см.(разм)	Индикат. Пролж./RECORD_NUMBER см.(разм)
МОС	01Н	0 (2)	2 (1)	136 (7)	156 (3)	44 (10)	73 (12)	25 (1)
МТС	02Н	0 (2)	2 (1)	105 (7)	125 (3)	28 (10)	54 (12)	25 (1)
FORW	03Н	0 (2)	2 (1)	111 (7)	132 (3)	78 (10)	65 (12)	25 (1)
ROAM	04Н	0 (2)	2 (1)	91 (7)	111 (3)	28 (10)	46 (12)	25 (1)
РОС	11Н	0 (2)	2 (1)	65 (7)	86 (3)	29 (12)	42 (12)	25 (1)
РТС	12Н	0 (2)	2 (1)	65 (7)	86 (3)	29 (12)	42 (12)	25 (1)
PBXO	13Н	0 (2)	2 (1)	65 (7)	85 (3)	29 (12)	42 (12)	25 (1)
PBXT	14Н	0 (2)	2 (1)	65 (7)	85 (3)	29 (12)	42 (12)	25 (1)
DOC	20Н	0 (2)	2 (1)	63 (7)	78 (3)	31 (12)	44 (12)	25 (1)
SOC	30Н	0 (2)	2 (1)	84 (7)	111 (3)	42 (12)	55 (12)	25 (1)
СОС	24Н	0 (2)	2 (1)	61(7)	78 (3)	115 (14)	98 (12)	25 (1)
СТС	25Н	0 (2)	2 (1)	61(7)	78 (3)	123 (14)	98 (12)	25 (1)

Пример записи -вызывающий абонент 79100035209 произвел соединение с номером 9859169255 10-11-2015 в 14:05:34 длительностью 21 с.

Фрагмент CDR файла приведен в таблице В.2.

Жирным шрифтом выделены поля в записи МОС, используемые прибором Сигма.

Таблица В.2 Фрагмент CDR файла.

		68	0101	2400	0000
00FF	A505	7004	0000	9701	1799	99F4	FFFF
FFFF	0000	0052	0071	7800	2589	F353	8634
2033	6754	F097	0100	5302	F9FF	FFFF	FF00
0752	0071	7812	2095	F053	1438	2025	7042
F006	8995	6129	55FF	FFFF	FFFF	FFFF	0704
9801	8707	40F4	FFFF	FFFF	FFFF	64C8	0D27
9701	1799	99F4	FFFF	FFFF	00C8	AB38	FFFF
FFFF	0011	0000	0000	FF30	4607	1430	0911
2034	0514	1011	1520	4608	1430	0911	201B
0B00	0003	0821	0000	0100	0000	0006	19...



