ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

E6950B eCall / ЭРА-ГЛОНАСС / Next Generation eCall

Решение для тестирования соответствия

Тестирование соответствия eCall / ЭРА-ГЛОНАСС / NG eCall

Введение

Системы Emergency Call (eCall) и ЭРА-ГЛОНАСС являются инициативами Европейского союза и Российской Федерации соответственно, объединяющими мобильную связь и спутниковое позиционирование для обеспечения оперативной помощи пассажирам и водителю в случае столкновения.

Интегрированная бортовая система автомобиля (In-Vehicle System, IVS) является ключевым элементом транспортного средства, автоматически инициирующим экстренный вызов в центр приёма экстренных вызовов (Public Safety Answering Point, PSAP) либо позволяющим пассажирам вручную выполнить вызов. После установления голосового соединения система IVS передаёт важнейшие данные — минимальный набор данных (Minimum Set of Data, MSD), включая местоположение транспортного средства и направление движения, — что позволяет экстренным службам максимально быстро прибыть на место происшествия.

Модуль IVS непрерывно контролирует датчики столкновения и положение транспортного средства с помощью спутниковых приёмников. В мобильных сетях 2G или 3G внутриполосный модем устанавливает голосовое соединение для передачи данных в ближайший центр PSAP при активации системы. Система микрофона и громкоговорителя обеспечивает возможность связи водителя или пассажира с оператором PSAP.

Каждый из компонентов играет важную роль. Поэтому компоненты должны проходить проверку работоспособности в условиях, максимально приближенных к реальным, для обеспечения общей производительности системы.

Решение Keysight E6950B eCall/NG eCall Conformance Test Solution выполняет необходимое сквозное функциональное тестирование и тестирование модулей IVS на соответствие требованиям стандартов, включая дополнительную возможность анализа характеристик аудиосигнала.

В испытательной среде eCall (рисунок 1) генератор сигналов формирует координаты глобальной навигационной спутниковой системы (Global Navigation Satellite System, GNSS), имитируя работу GPS в реальных условиях. Система IVS представляет транспортное средство, а беспроводной тестовый комплекс эмулирует работу сотовой сети в реальной среде.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Рисунок 1. Испытательная среда eCall

В составе испытательной среды eCall эмулятор PSAP E6951B выполняет следующие функции:

- Управляет блоком вызова для эмуляции сотовой сети и генератором сигналов для формирования координат GNSS.
- Эмулирует центр приёма экстренных вызовов (PSAP) для взаимодействия с тестируемой системой IVS и декодирования данных MSD.
- Проверяет способность модема IVS инициировать экстренный вызов, передавать необработанные данные MSD и устанавливать голосовое соединение с PSAP.

Информация о приборах Keysight:

- E7515B UXM Wireless Test Platform
- N5172B RF Vector Signal Generator

Конфигурации испытаний eCall

В приведённых ниже примерах показаны схемы подключения оборудования и каналы связи для различных конфигураций испытаний eCall с использованием эмулятора PSAP E6951B и следующих испытательных приборов Keysight:

- E7515B/E UXM Wireless Test Platform
- N5182B/N5172B RF Vector Signal Generator
- U8903B Audio Spectrum Analyzer

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Конфигурация испытаний 1 — eCall с коммутацией каналов

Конфигурация испытаний 1 предназначена для тестирования систем IVS eCall с коммутацией каналов (Circuit Switched, CS). В данной конфигурации отсутствуют возможности пакетной передачи данных (Packet Switched, PS) для тестирования NGeCall.

Для данной конфигурации требуются E7515B/E UXM и векторный ВЧ-генератор сигналов N5182B/N5172B. Приборы требуют сетевого подключения по LAN. Может использоваться как статическое назначение IP-адресов, так и сеть DHCP.

Платформа UXM должна быть настроена для сценария с поддержкой 2G или 3G.

Эмулятор PSAP E6951B может запускаться непосредственно на UXM (рисунок 1-2) либо на внешнем ПК (рисунок 1-3) в зависимости от предпочтений пользователя.

Кроме того, эмулятор PSAP E6951B может опционально управлять системой IVS через последовательный интерфейс.



Рисунок 1. Конфигурация испытаний 1A: CS eCall — внутренний PSAP

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

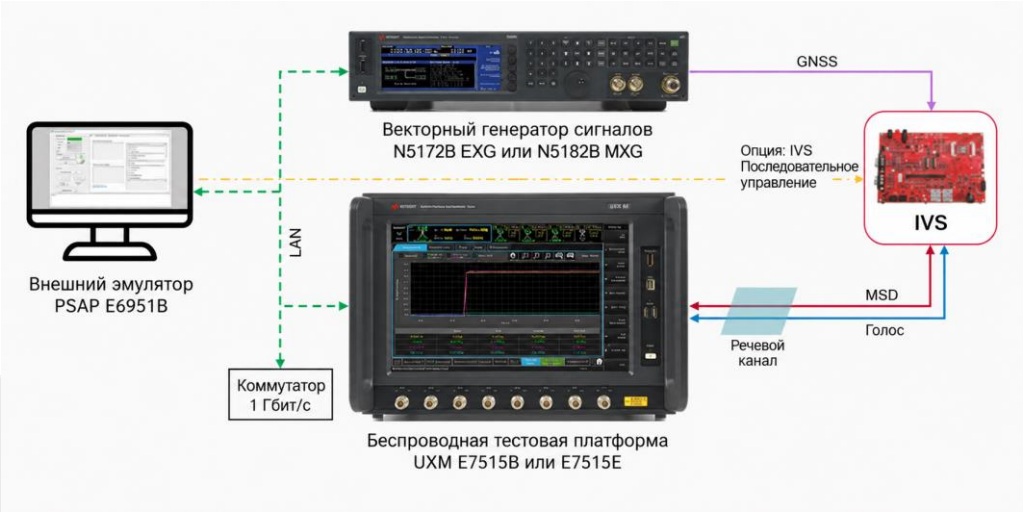


Рисунок 2. Конфигурация испытаний 1B: CS eCall — внешний PSAP

Конфигурация испытаний 2 — NGeCall с пакетной передачей данных

Конфигурация испытаний 2 предназначена для тестирования Next Generation eCall (NGeCall) с пакетной передачей данных (Packet Switched, PS). В данной конфигурации отсутствуют возможности коммутации каналов (CS) для тестирования CS/Legacy eCall или сценариев CS Fallback.

Для данной конфигурации требуются E7515B/E UXM и векторный ВЧ-генератор сигналов N5182B/N5172B. Приборы требуют сетевого подключения по LAN. Может использоваться как статическое назначение IP-адресов, так и сеть DHCP.

Платформа UXM должна быть настроена для сценария с поддержкой 4G/LTE или 5G/NR.

Эмулятор PSAP E6951B может запускаться непосредственно на UXM (рисунок 1-4) либо на внешнем ПК (рисунок 1-5) в зависимости от предпочтений пользователя.

Кроме того, эмулятор PSAP E6951B может опционально управлять системой IVS через последовательный интерфейс.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Рисунок 3. Конфигурация испытаний 2B: PS NGeCall — внутренний PSAP



Рисунок 4. Конфигурация испытаний 2B: PS NGeCall — внешний PSAP

Конфигурация испытаний 3 — CS и PS eCall

Конфигурация испытаний 3 предназначена для тестирования систем IVS с поддержкой как коммутации каналов (CS), так и пакетной передачи данных (PS). Эти тесты могут выполняться как отдельные испытания либо, в случае сценариев резервного переключения (fallback), как единый тест.

Для данной конфигурации требуются E7515B/E UXM и векторный ВЧ-генератор сигналов N5182B/N5172B. Приборы требуют сетевого подключения по LAN. Может использоваться как статическое назначение IP-адресов, так и сеть DHCP.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Платформа UXM должна быть настроена для сценария с поддержкой 2G или 3G, а также 4G/LTE или 5G/NR.

Эмулятор PSAP E6951B может запускаться непосредственно на UXM (рисунок 1-6) либо на внешнем ПК (рисунок 1-7) в зависимости от предпочтений пользователя.

Кроме того, эмулятор PSAP E6951B может опционально управлять системой IVS через последовательный интерфейс.



Рисунок 5. Конфигурация испытаний 3A: CS и PS eCall — внутренний PSAP

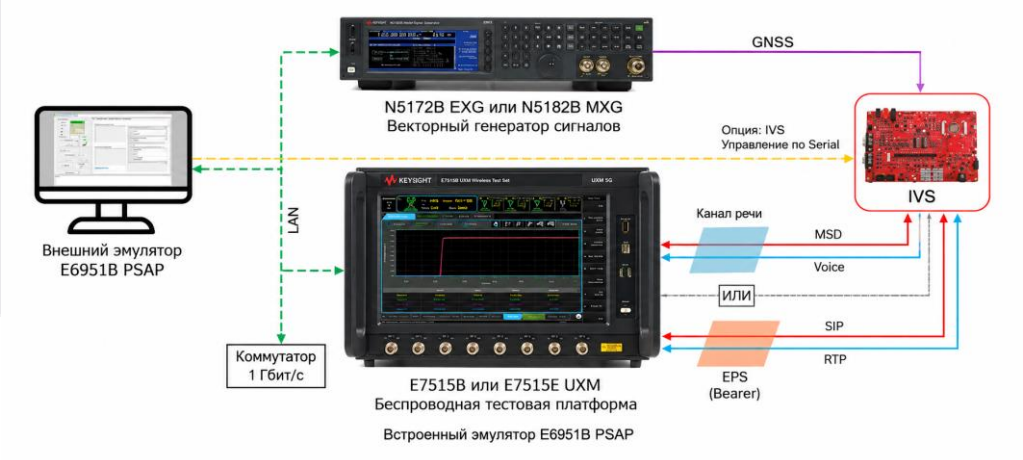


Рисунок 6. Конфигурация испытаний 3B: CS и PS eCall — внешний PSAP

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Конфигурация испытаний 4 — реальная сеть

Конфигурация испытаний 4 предназначена для тестирования CS eCall без необходимости использования измерительного оборудования. Данная конфигурация может использоваться для дорожных испытаний полностью укомплектованного транспортного средства либо в качестве недорогого испытательного стенда с ограниченной функциональностью. В данной конфигурации отсутствуют возможности PS для тестирования NGeCall.

Для данной конфигурации не требуются E7515B/E UXM или векторный ВЧ-генератор сигналов N5182B/N5172B.

Для данной конфигурации требуются смартфон Android с аудиоподключением 3,5 мм и USB для управления ADB, ПК под управлением Windows для эмулятора PSAP E6951B и USB-ЦАП (рисунок 1-8).

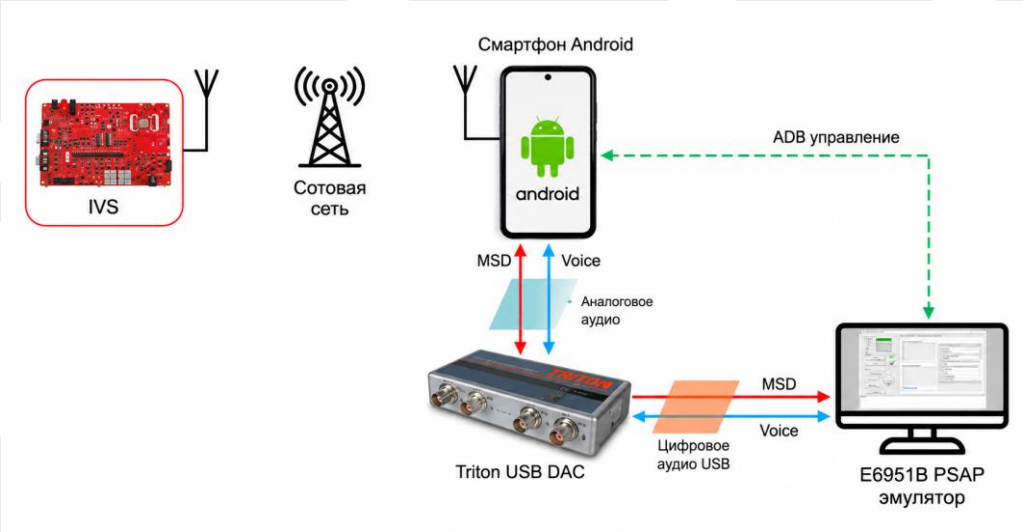


Рисунок 7. Конфигурация испытаний 4: реальная сеть

Конфигурация испытаний 5 — тестирование качества аудиосигнала

Конфигурация испытаний 5 предназначена для тестирования качества аудиосигнала в системах CS и PS eCall.

Для данной конфигурации требуются E7515B/E UXM, векторный ВЧ-генератор сигналов N5182B/N5172B и анализатор аудиоспектра U8903B. Приборы требуют сетевого подключения по LAN. Может использоваться как статическое назначение IP-адресов, так и сеть DHCP. Кроме того, для подачи аналогового аудиосигнала на анализатор аудиоспектра U8903B требуется USB-ЦАП (рисунок 1-9).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

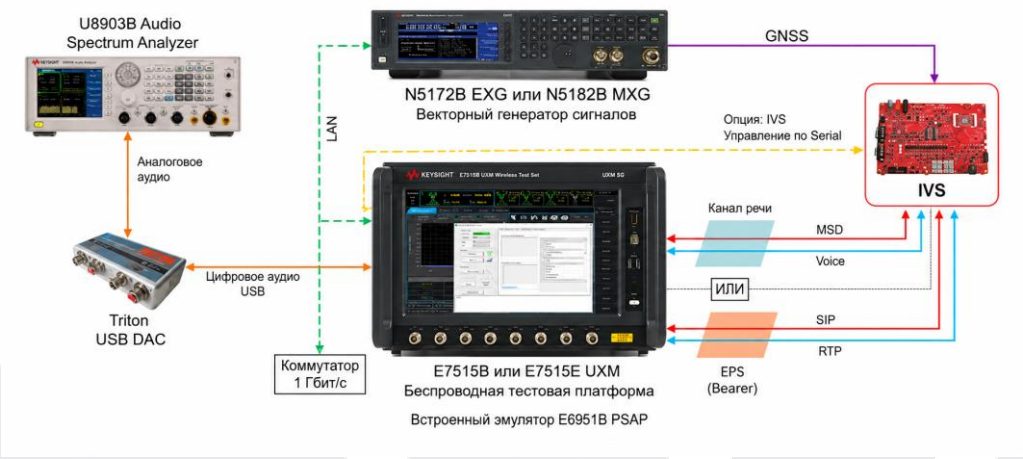


Рисунок 8. Конфигурация испытаний 5: тестирование качества аудиосигнала

Ключевые особенности

- Тестирование модулей IVS на соответствие стандартам eCall / ЭРА-ГЛОНАСС / NG eCall.
- Проверка способности модема IVS инициировать экстренный вызов — как автоматически, так и вручную.
- Передача данных MSD и установление голосового соединения с PSAP.
- Сравнение полученных данных MSD с ожидаемыми значениями.
- Тестирование качества аудиосигнала голосового соединения.
- Журналы ACK/NACK и таймеров позволяют выполнять детализированный поиск и устранение неисправностей.
- Удалена поддержка 8960 и UXM-A.
- Обновления для NG eCall и одновременной поддержки 2G/3G.
- Поддержка дополнительных эмуляторов GNSS.
- Переход номера модели с E6951A на E6951B.
- Автоматизация испытаний NG eCall для спецификаций CEN 17240 и ETSI 103 683.
- Поддержка эмулятора PSAP E6951B.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.