

Keysight Technologies

Решение для испытаний
на соответствие стандартам систем
экстренного реагирования
eCall/ЭРА-ГЛОНАСС E6950A

Введение

Система экстренного реагирования eCall представляет собой встроенное техническое средство контроля обстоятельств причинения вреда транспортному средству в результате ДТП, призванную сократить число смертельных случаев, увечий и имущественных потерь за счет более быстрого реагирования экстренных служб. Она устанавливается внутри автомобиля и в случае необходимости оповещает ближайший центр обработки вызовов и координации экстренных служб (ЦОВ) по номеру 112. Данный вызов может быть инициирован пассажирами вручную или автоматически в случае серьезного ДТП. После установления успешного соединения с ближайшим ЦОВ бортовая система передает минимальный набор данных (МНД). Этот минимальный набор данных включает идентификационный номер транспортного средства, определенное с помощью GPS (ГЛОНАСС) местоположение, метку времени, направление движения, число пассажиров и режим активации вызова (автоматический или ручной). Этот набор предоставляет значимую информацию, позволяющую представителям экстренных служб прибыть на место происшествия как можно скорее. После успешного приема минимального набора данных ЦОВ передает в бортовую систему подтверждение, и связь переходит в режим двустороннего голосового соединения, позволяющий сотруднику оперативной службы вести общение с находящимися в автомобиле людьми.

Испытания на соответствие стандартам систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС

Процедуры испытаний на соответствие стандартам систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС разработаны в рамках реализации инициативы Европейского Союза и Российской Федерации, направленной на объединение систем мобильной связи и спутникового позиционирования с целью оперативного оказания помощи пассажирам в случае дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Обычно в составе бортовых систем экстренного реагирования eCall имеется встроенный компьютер, который непрерывно контролирует датчики столкновения и с помощью приемников спутниковых сигналов отслеживает местоположение транспортного средства (ТС). В случае срабатывания датчика столкновения, встроенный модем устанавливает соединение и передает минимальный пакет данных (МНД) в ближайший центр обработки экстренных вызовов и координации работы экстренных служб (ЦОВ). Наличие микрофона и динамика обеспечивает возможность двусторонней связи водителя или пассажира с оператором ЦОВ. Каждый из этих компонентов играет важную роль, следовательно, чтобы обеспечить эффективность всей системы в целом, их работоспособность необходимо проверить в реальных условиях эксплуатации.

Испытания бортовых систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС связаны с решением множества задач, и поэтому решение для испытаний должно удовлетворять следующему минимальному набору требований и функциональных возможностей:

- проверка соответствия блока интерфейса пользователя (БИП) стандартам eCall/ЭРА-ГЛОНАСС
- CEN/ETSI для eCall, ГОСТ Р 33467-2015 для функционального тестирования устройств ЭРА-ГЛОНАСС
- проверка способности модема БИП инициировать аварийный вызов (в автоматическом режиме и вручную) и устанавливать метку eCall или ЭРА-ГЛОНАСС
- корректная отправка минимального набора данных (МНД)
- установка соединения с центром обработки вызовов и координации экстренных служб (ЦОВ) в режиме двусторонней голосовой связи
- ведение логов выполнения регистраций и контроля /подтверждений приема/ не подтверждений приема/таймеров для поиска и устранения неисправностей
- опциональный контроль качества аудиосигнала голосового соединения
- передача минимального набора данных (МНД) посредством SMS
- передача расширенного набора данных, включающего дополнительные сведения об аварии и техническом состоянии транспортного средства

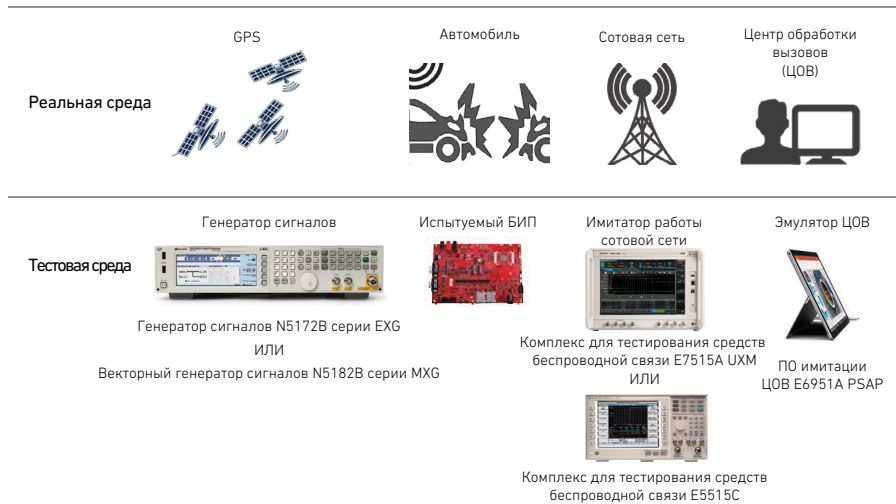
Решение для испытаний на соответствие стандартам систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС

Предлагаемое компанией Keysight решение E6950A позволяет осуществлять комплексный контроль функциональных возможностей и проверку соответствия бортовых систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС всем требованиям стандартов, а также опциональный анализ качества аудиосигнала голосового соединения. Программное обеспечение (ПО) E6951A для эмуляции имитирует работу ЦОВ и осуществляет управление комплексами UXM или E5515C для имитации сети сотовой связи, а также генератором серий MXG/EXG для формирования сигналов глобальной навигационной спутниковой системы, необходимых для составления минимального набора данных. Такое решение позволяет проверить способность модема БИП инициировать аварийный вызов, корректно передавать минимальный набор данных и устанавливать соединение с ЦОВ в режиме двусторонней голосовой связи полностью независимо от любой существующей внешней сети мобильной связи.

Архитектура решения

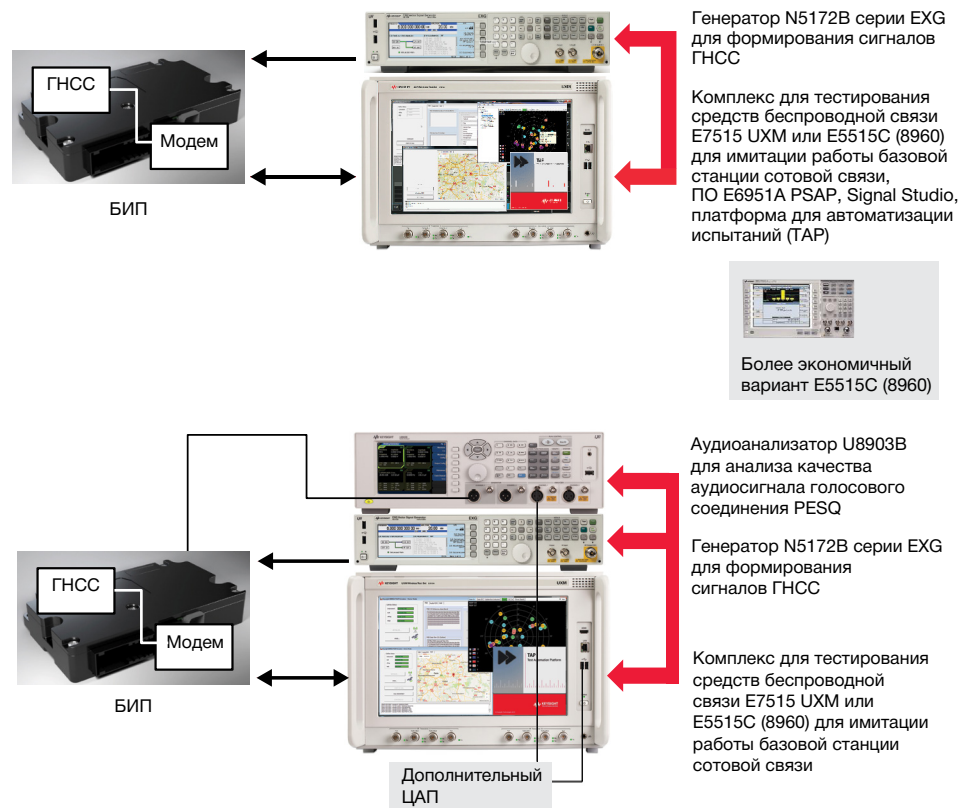
Архитектура предлагаемого Keysight решения для испытаний оборудования на соответствие стандартам систем eCall/ЭРА-ГЛОНАСС построена таким образом, чтобы создавать ряд воздействий на исследуемое устройство.

Генератор сигналов формирует в испытательной среде координаты в системе глобальной спутниковой навигации, имитируя передаваемые в реальных условиях сигналы спутниковой системы. Отдельный тестируемый БИП выступает в роли транспортного средства, а комплекс UXM (или E5515C) используется для имитации сотовой сети по образу реальных сетей мобильной связи. Программное обеспечение службы экстренных вызовов PSAP, имитирующее передачу аварийного вызова в ЦОВ, может быть запущено непосредственно на UXM или на отдельном ПК при использовании E5515C.



На рисунке справа показан рекомендуемый комплект оборудования для проверки функциональных возможностей бортовых систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС на соответствие стандартам. В зависимости от своей конфигурации генератор N5172B серии EXG может формировать статические или динамические сигналы глобальной навигационной спутниковой системы. Подробные сведения можно найти в документе «Решение E6950A для испытаний на соответствие стандартам eCall/ЭРА-ГЛОНАСС. Руководство по конфигурированию» (номер публикации 5992-1726EN).

Кроме того, компания Keysight предлагает в качестве опции возможность анализа аудиосигнала голосового соединения с использованием аудиоанализатора U8903B и цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), как показано на рисунке справа.



Программное обеспечение PSAP может быть запущено непосредственно в UXM. При использовании E5515C ПО можно запустить на отдельном ПК.

Кроме того, с помощью аудиоанализатора U8903B компании Keysight можно проверить качество аудиосигнала голосового соединения. Для этого требуется обеспечить связь по аналоговому аудиоканалу с E7515A UXM или блоком вызова в E5515C/E. Также можно подсоединить E5515C/E непосредственно к аудиоанализатору U8903B через существующие аналоговые аудиовходы/выходы.



Эмулятор работы центра экстренных оперативных служб E6951A также можно использовать вместе с серийно выпускаемым мобильным телефоном с действующим подключением к реальной сотовой сети.

Это позволяет проводить испытания БИП с использованием реальной сети сотовой связи вместо ее имитации посредством UXM.

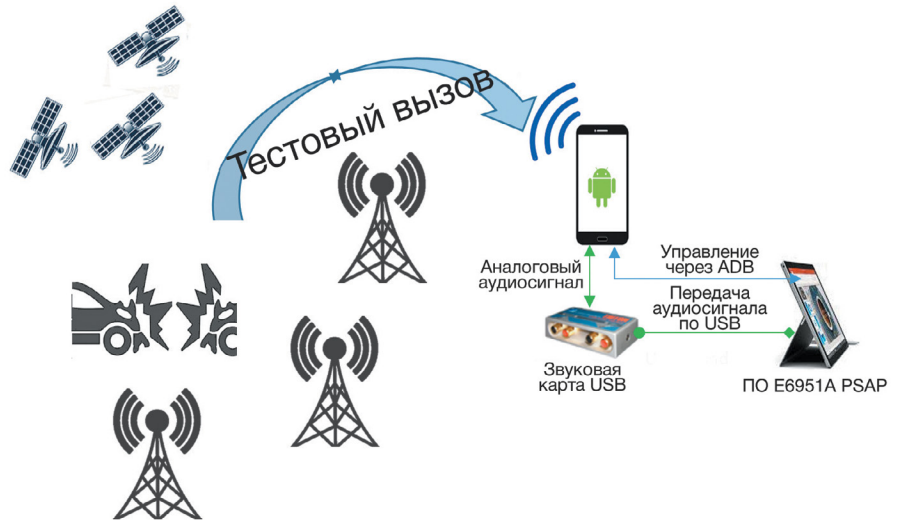


Схема взаимодействия эмулятора работы ЦОВ E6951A с реальной сотовой сетью

Аппаратные средства

С помощью решения для испытаний на соответствие стандартам eCall/ЭРА-ГЛОНАСС можно расширить возможности существующего парка контрольно-измерительного оборудования, при этом вы можете быть уверены в том, что приборы будут использоваться в дальнейшем для решения множества других измерительных задач в различных областях.

Генератор сигналов N5172B серии EXG

www.keysight.com/find/exg

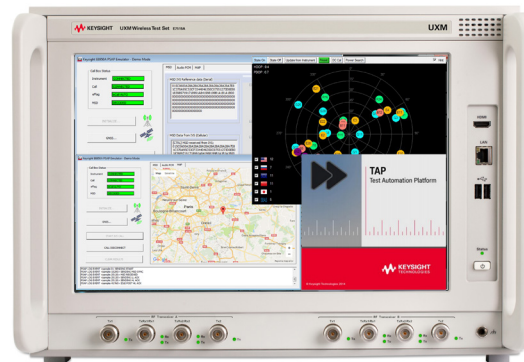
Генератор сигналов серии EXG совместим с программным обеспечением Signal Studio компании Keysight, что позволяет оперативно создавать сигналы, отвечающие требованиям определенных стандартов и измерительных задач. Этот пакет программных средств предназначен для формирования сигналов различных стандартов: сотовой связи, беспроводной передачи данных, аудио, видео, навигации, систем слежения и общего назначения.



Комплекс для тестирования средств беспроводной связи E7515A UXM

www.keysight.com/find/uxm

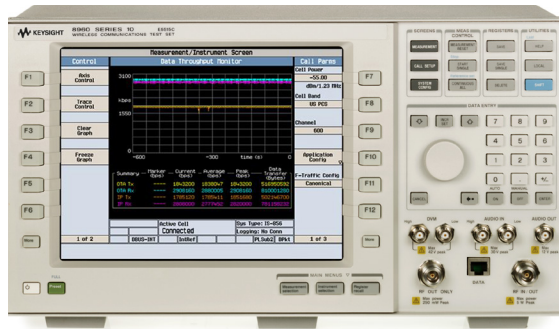
UXM представляет собой измерительный комплекс с интегрированным функционалом по проведению расширенного набора тестов, предназначенный для проверки функциональных возможностей и правильности принятых конструкторских решений при проектировании радиотехнических систем стандарта 4G и последующих поколений. Возможности данного измерительного комплекса позволяют проводить испытания устройств стандарта LTE-Advanced Pro со скоростями передачи данных до 1 Гбит/с, полностью удовлетворяя текущие потребности и гарантируя возможность выполнения и более сложных задач в будущем. Когда от вас зависит успех и своевременное завершение испытаний нового чипсета или абонентского оборудования, вы можете рассчитывать, что UXM обеспечит установление максимально качественного соединения.



Измерительный комплекс для тестирования средств беспроводной связи E5515C 8960 серии 10

www.keysight.com/find/e5515c

Измерительный комплекс для тестирования средств беспроводной связи E5515C 8960 – это решение, которому доверяют во всем мире производители устройств беспроводной связи стандартов 2G и 3G, а также разработчики различных радиотехнических систем.



Аудиоанализатор U8903B

www.keysight.com/find/u8903b

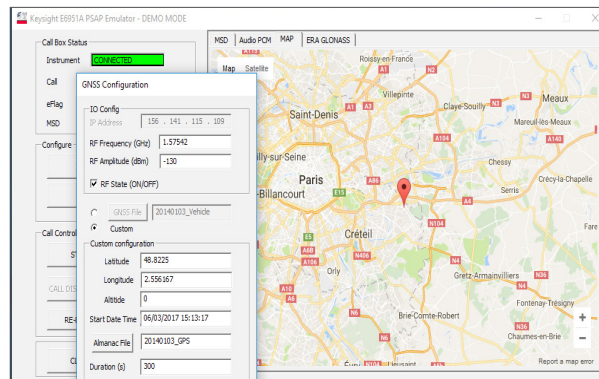
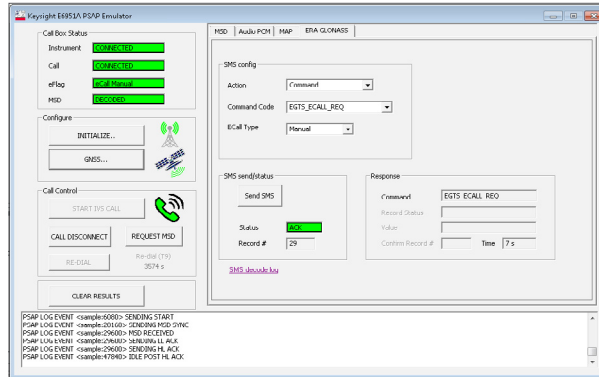
Аудиоанализатор U8903B предназначен для измерений параметров аудиосигналов, обладает широким набором функций и высокими метрологическими характеристиками. Audioанализатор U8903B отличается чрезвычайно низким уровнем остаточных искажений (менее -110 дБ) и способен измерять параметры самых сложных аудиоустройств с высокой точностью. Новая опция *Bluetooth* позволяет выполнять измерения параметров аудиосигналов по каналу *Bluetooth*, а широкая полоса пропускания (до 1,5 МГц) обеспечивает высочайшее разрешение при проведении 2-канальных измерений. Эти и многие другие возможности аудиоанализатора U8903B позволяют использовать его для решения разнообразных прикладных задач при испытаниях аудиосистем.



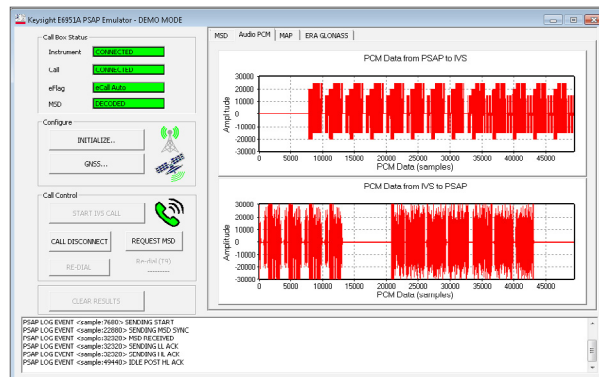
Программные средства

Программное обеспечение E6951A PSAP можно устанавливать в UXM или запускать на отдельном ПК. Оно используется для декодирования минимального набора данных и ответа БИП.

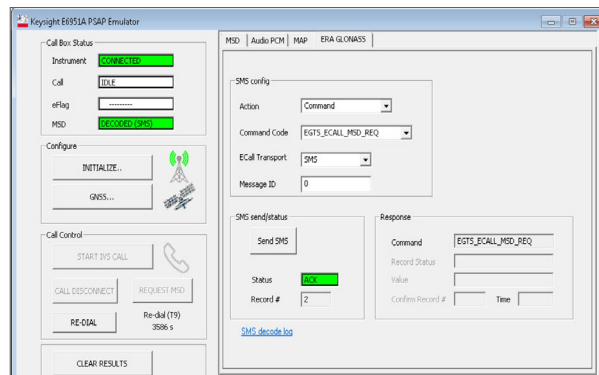
- Программа имеет простой пользовательский интерфейс, активация каждой кнопки происходит только при необходимости.
- Просто подключитесь и выполните запуск, после чего отобразится сообщение, переданное БИП системе eCall/ЭРА-ГЛОНАСС.
- Для проверки правильности предоставления информации БИП можно проверить каждый элемент строки минимального набора данных.
- Для составления и отправки сообщений SMS предусмотрена специальная вкладка ЭРА-ГЛОНАСС.



Программное обеспечение E6951A PSAP может также отображать местоположение, используя расшифрованные данные минимального набора. Предусмотрены функции масштабирования и перетаскивания.



Имитация двусторонней голосовой связи ЦОВ посредством ПО E6951A: воспроизведение и запись звуковых данных в формате PCM.



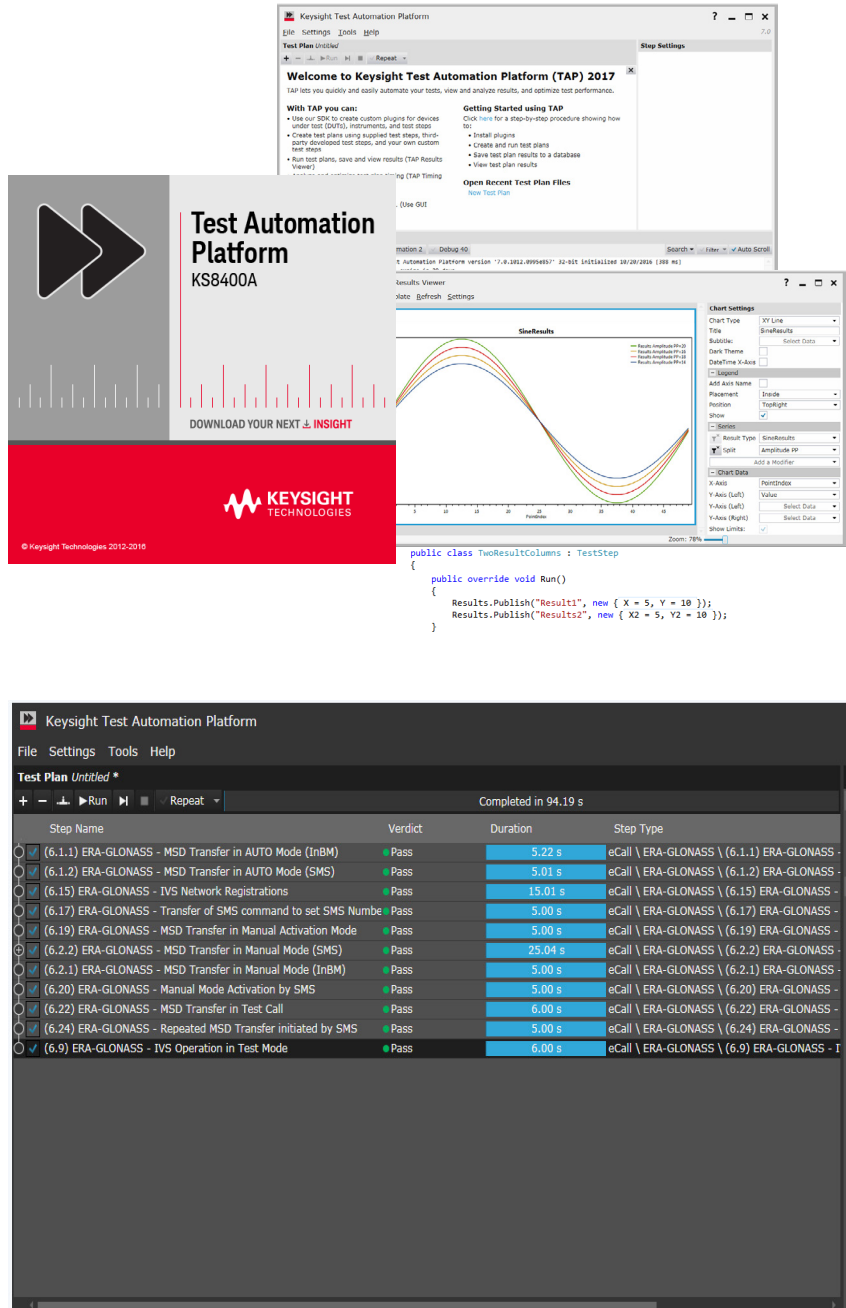
Для просмотра журнала обмена сообщениями SMS можно пройти по соответствующей ссылке. При этом откроется файл журнала PSAPsms.txt, хранящийся в папке AppData в памяти прибора (например C:\Users\instrument\AppData\Roaming\Keysight\E6951A).

Платформа для автоматизации испытаний (TAP)

TAP представляет собой универсальную платформу автоматизации испытаний, в которой можно создавать пошаговые последовательности выполнения испытаний. Даже не будучи программистом, вы сможете самостоятельно создавать и конфигурировать пошаговые программы испытаний. Поддерживаются такие простые программные операции, как If, While и Loop. Поскольку скорость выполнения имеет очень важное значение, в TAP предусмотрено средство анализа для визуализации и оптимизации процесса. Все процедуры испытаний, средства измерений, драйверы исследуемых устройств и хранилища результатов представлены в виде подключаемых программных модулей.

Программные средства автоматизации испытаний e-Call/ЭРА-ГЛОНАСС строятся на платформе TAP в виде подключаемых программных модулей, аналогично приложениям, строящимся на платформе операционной системы. TAP активирует подключаемые модули, запускает выполнение описанных в них процедур испытаний и выводит результаты в форматах .txt, .CSV или в графическом виде.

Более подробно о TAP:
www.keysight.com/find/tap



Keysight Test Automation Platform

File Settings Tools Help

Test Plan Untitled * Completed in 94.19 s

Step Name	Verdict	Duration	Step Type
(6.1.1) ERA-GLONASS - MSD Transfer in AUTO Mode (InBM)	Pass	5.22 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.1.1) ERA-GLONASS -
(6.1.2) ERA-GLONASS - MSD Transfer in AUTO Mode (SMS)	Pass	5.01 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.1.2) ERA-GLONASS -
(6.15) ERA-GLONASS - IVS Network Registrations	Pass	15.01 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.15) ERA-GLONASS -
(6.17) ERA-GLONASS - Transfer of SMS command to set SMS Numbe	Pass	5.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.17) ERA-GLONASS -
(6.19) ERA-GLONASS - MSD Transfer in Manual Activation Mode	Pass	5.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.19) ERA-GLONASS -
(6.2.2) ERA-GLONASS - MSD Transfer in Manual Mode (SMS)	Pass	25.04 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.2.2) ERA-GLONASS -
(6.2.1) ERA-GLONASS - MSD Transfer in Manual Mode (InBM)	Pass	5.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.2.1) ERA-GLONASS -
(6.20) ERA-GLONASS - Manual Mode Activation by SMS	Pass	5.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.20) ERA-GLONASS -
(6.22) ERA-GLONASS - MSD Transfer in Test Call	Pass	6.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.22) ERA-GLONASS -
(6.24) ERA-GLONASS - Repeated MSD Transfer initiated by SMS	Pass	5.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.24) ERA-GLONASS -
(6.9) ERA-GLONASS - IVS Operation in Test Mode	Pass	6.00 s	eCall \ ERA-GLONASS \ (6.9) ERA-GLONASS - I

Поддерживаемые методы испытаний

В следующих таблицах перечислены поддерживаемые методы испытаний систем eCall и ЭРА-ГЛОНАСС. Эти методы испытаний предусмотрены DOC-ETSI_TS 103 412 V1.1.1 для eCall и ГОСТ Р 33467-2015 для ЭРА-ГЛОНАСС.

Таблица 1. Методы испытаний системы eCall

Методы испытаний	Описание
HLAP CTP 1.1.2.1	Система e-Call активирована автоматически
HLAP CTP 1.1.2.2	Автоматически запущенная система e-Call не была деактивирована до повторного запуска e-Call
HLAP CTP 1.1.3.1	Система e-Call активирована вручную
HLAP CTP 1.1.3.2	Вручную запущенная система e-Call не была деактивирована до повторного запуска e-Call
HLAP CTP 1.1.4.1	Испытание активированной системы e-Call
HLAP CTP 1.1.5.1	Регистрация в сети
HLAP CTP 1.1.6.1	Отключение звука в автомобильной системе и ТС
HLAP CTP 1.1.7.1	Инициация вызова TS12 со значением идентификатора e-Call (метки) - «автоматически»
HLAP CTP 1.1.8.1	Инициация вызова TS12 со значением идентификатора e-Call (метки) - «вручную»
HLAP CTP 1.1.9.1	Проверка возможности отправки вызова TS11 на тестовый номер
HLAP CTP 1.1.10.1	Попытка запустить систему e-Call при отсутствии доступных сетей (ограниченные рабочие условия)
HLAP CTP 1.1.10.2	Попытка повторного набора номера в течение 2 минут после сброса e-Call
HLAP CTP 1.1.10.3	Продолжительность сигнала запуска e-Call
HLAP CTP 1.1.11.1	Отправка минимального набора данных с установленным значением индикатора «Запуск системы e-Call иницирован автоматически» (AleC)
HLAP CTP 1.1.12.1	Отправка минимального набора данных с установленным значением индикатора «Запуск системы e-Call иницирован вручную» (MleC)
HLAP CTP 1.1.13.1	Отправка минимального набора данных с установленным значением индикатора «Пробный вызов»
HLAP CTP 1.1.14.1	Проверка передачи минимального набора данных
HLAP CTP 1.1.14.2	Отмена отключения звука в автомобильной системе при приеме сигнала AL-ACK
HLAP CTP 1.1.15.1	Установка голосовой двусторонней связи с ЦОВ
HLAP CTP 1.1.15.2	Запрос передачи минимального набора данных во время разговора по системе e-Call
HLAP CTP 1.1.15.3	Продолжение вызова при отсутствии приема запроса SEND MSD (истек интервал T5)
HLAP CTP 1.1.15.4	Продолжение вызова при отсутствии приема команды AL-ACK (истек интервал T6)
HLAP CTP 1.1.15.5	Непрерывная передача минимального набора данных до истечения интервала T7 и повторное подключение динамика и микрофона
HLAP CTP 1.1.16.1	Автоматическое разъединение вызова
HLAP CTP 1.1.17.1	Возможность выполнения автомобильной системой повторного вызова на тот же номер
HLAP CTP 1.1.17.2	Ответ автомобильной системы на повторный звонок
HLAP CTP 1.1.17.3	Передача минимального набора данных по запросу ЦОВ во время ответного вызова
HLAP CTP 1.1.1.2	Невыполнение автомобильной системой регистрации после включения питания
HLAP CTP 1.1.10.4	Проверка выполнения процедуры регистрации в сети связи общего пользования для наземных подвижных объектов после инициации системы e-Call

Методы испытаний (продолжение)

В следующих таблицах перечислены поддерживаемые методы испытаний систем eCall и ЭРА-ГЛОНАСС. Эти методы испытаний предусмотрены DOC-ETSI_TS 103 412 V1. 1. 1 для eCall и ГОСТ Р 33467-2015 для ЭРА-ГЛОНАСС.

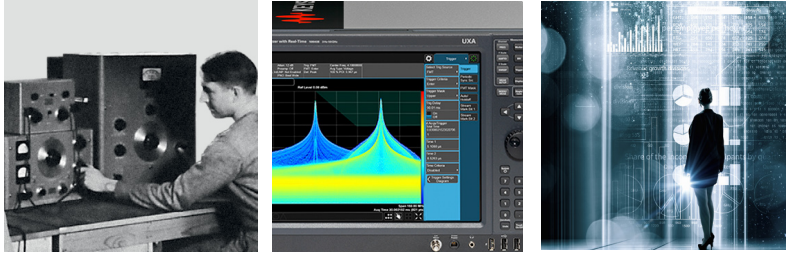
Таблица 2. Поддерживаемые методы испытаний системы ЭРА-ГЛОНАСС

Методы испытаний	Описание
ЭРА 6.1.1	Проверка передачи МНД в автоматическом режиме посредством тонального модема
ЭРА 6.1.2	Проверка передачи МНД в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме посредством SMS
ЭРА 6.2.1	Проверка передачи МНД в РУЧНОМ режиме посредством тонального модема
ЭРА 6.2.2	Проверка передачи МНД в РУЧНОМ режиме посредством SMS
ЭРА 6.3	Проверка передачи в составе МНД достоверной информации о местоположении ТС
ЭРА 6.4	Проверка передачи в составе МНД информации о последнем известном местоположении ТС на момент определения события ДТП
ЭРА 6.5	Проверка наличия в составе МНД достоверной информации о местоположении ТС
ЭРА 6.6	Проверка передачи в составе МНД информации о направлении движения ТС
ЭРА 6.9	Проверка режима тестирования БИП
ЭРА 6.15	Проверка регистрации БИП в сети
ЭРА 6.17	Проверка передачи по SMS команды на установку номера для отправки информации по SMS в качестве резервного канала
ЭРА 6.19	Проверка передачи по SMS команды на инициацию экстренного вызова
ЭРА 6.20	Проверка передачи по SMS команды на повторную передачу МНД

Развиваемся с 1939 года

Уникальное сочетание наших приборов, программного обеспечения, услуг, знаний и опыта наших инженеров поможет вам воплотить в жизнь новые идеи. Мы открываем двери в мир технологий будущего.

От HewlettPackard и Agilent к Keysight.



Для получения дополнительных сведений о продукции, приложениях и услугах Keysight Technologies обратитесь в местное представительство компании Keysight. Полный перечень представительств приведен на сайте:

www.keysight.com/find/contactus

Российское отделение Keysight Technologies

115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973954;

8 800 500 9286

(звонок по России бесплатный)

Факс: +7 (495) 7973902

e-mail: tmo_russia@keysight.com

www.keysight.ru

Сервисный Центр Keysight Technologies в России

115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973930

Факс: +7 (495) 7973901

e-mail: tmo_russia@keysight.com

(BP-9-7-17)

DEKRA Certified
ISO 9001 Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

Система управления качеством Keysight Technologies, Inc. сертифицирована DEKRA по ISO 9001:2015

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

Индивидуальная подборка наиболее важной для вас информации.

www.keysight.com/find/emt_product_registration

Зарегистрировав свои приборы, вы получите доступ к информации о состоянии гарантии и уведомления о выходе новых публикаций по приборам.

KEYSIGHT SERVICES
Accelerate Technology Adoption.
Lower costs.

Услуги ЦСМ Keysight

www.keysight.com/find/service

Центр сервиса и метрологии Keysight готов предложить вам свою помощь на любой стадии эксплуатации средств измерений – от планирования и приобретения новых приборов до модернизации устаревшего оборудования. Широкий спектр услуг ЦСМ Keysight включает услуги по поверке и калибровке СИ, ремонту приборов и модернизации устаревшего оборудования, решения для управления парком приборов, консалтинг, обучение и многое другое, что поможет вам повысить качество ваших разработок и снизить затраты.

Планы технической поддержки Keysight

www.keysight.com/find/AssurancePlans

ЦСМ Keysight предлагает разнообразные планы технической поддержки, которые гарантируют, что ваше оборудование будет работать в соответствии с заявленной производителем спецификацией, а вы будете уверены в точности своих измерений.

Торговые партнеры Keysight

www.keysight.com/find/channelpartners

Получите лучшее из двух миров: глубокие профессиональные знания в области измерений и широкий ассортимент решений компании Keysight в сочетании с удобствами, предоставляемыми торговыми партнерами.

www.keysight.com/find/eCall/ERA-GLONASS

