

S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset

Партномер: S8706A

Функции и возможности

Введение

5G преобразует всю отрасль беспроводной связи. Рост сложности и разнообразие технических аспектов меняют мобильную экосистему. Традиционно Mobile Network Operators (MNO) выполняют device acceptance testing, чтобы убедиться, что новые мобильные устройства не окажут отрицательного влияния на их инфраструктуру и не создадут проблем для абонентов. Если устройство приводит к обрывам вызовов или сбоям сети, пользователи обычно обвиняют оператора. Поэтому операторы должны подвергать устройства стресс-тестированию, чтобы убедиться, что они соответствуют ожиданиям клиентов.

S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset входит в портфель Keysight 5G Network Emulation Solution, охватывающий весь workflow разработки устройства — от раннего проектирования до acceptance и manufacturing. S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset поддерживает наибольшее количество тестов для программ device acceptance операторов Tier-1. Он предоставляет эффективную платформу для оценки мобильных устройств на основе test requirements крупных мобильных операторов, которые валидируют тесты, поддерживаемые S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset, в рамках своих программ device acceptance. S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset используется мобильными операторами для проверки соответствия устройств требованиям их device test programs.

Что представляет собой S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset?

S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset предоставляет комплексный доступ к protocol carrier acceptance test plans, обязательным у крупнейших мобильных операторов 5G по всему миру. Toolset гибко охватывает широкий спектр тестовых сценариев в sub-6 GHz (FR1) и mmWave (FR2) для режимов Non-Standalone (NSA) и Standalone (SA).

Signaling testing

- Дополнительные protocol test cases.
- Error scenarios и negative testing.
- Inter-RAT testing.

Performance testing

- Data throughput.
- Power consumption.
- Quality testing (voice/video).

Application testing

- Voice/video и IMS test cases.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

- WiFi integration.

В этом документе подробно описываются графический интерфейс и функциональность S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset. Также описывается аппаратная платформа, на которой работает S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset.

Кому полезен S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset?

- MNO — для проверки соответствия устройств требованиям их device test programs.
- Производителям устройств — для обеспечения принятия устройств крупнейшими мобильными операторами до выхода на рынок.
- Производителям чипсетов — для подтверждения работы чипсетов в соответствии со спецификациями крупнейших мобильных операторов.
- Испытательным центрам и лабораториям — для независимой проверки соответствия устройств требованиям MNO.

S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset

S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset используется на этапе device acceptance жизненного цикла разработки устройства для валидации устройств по тестам, определённым оператором. Он предоставляет простую в использовании среду для запуска и отладки carrier acceptance test cases на мобильных устройствах.

Пакеты test cases

Keysight поставяет test cases пакетами, которые могут выполняться с использованием решения S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset. Для каждого пакета test cases требуется отдельная лицензия, разрешающая выполнение содержащихся в нём тестов. Test cases реализуются Keysight на основе требований, определённых отдельными MNO, после чего валидируются Subject Matter Experts (SME) со стороны оператора с использованием reference devices. После валидации test cases могут использоваться для проверки мобильных устройств, предназначенных для работы в сети данного оператора.

Keysight поддерживает наибольшее количество 5G device acceptance tests для ряда MNO Tier-1 по всему миру; постоянно добавляются новые test cases и test plans операторов. Некоторые из этих test plans имеют конфиденциальный характер, поэтому актуальную информацию о доступном покрытии необходимо уточнять у Keysight.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

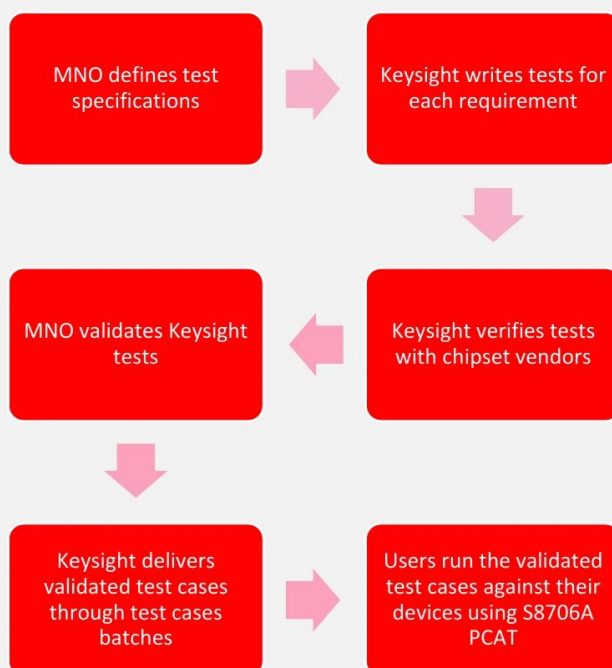


Рисунок 1. От требований к валидации

Рабочая среда Protocol Carrier Acceptance Toolset

Protocol Carrier Acceptance Toolset используется для просмотра и запуска отдельных scripts из любого лицензированного пакета protocol carrier acceptance test cases Keysight.

Чтобы запустить отдельный script, пользователь сначала загружает script, после чего нажимает Play на панели инструментов.

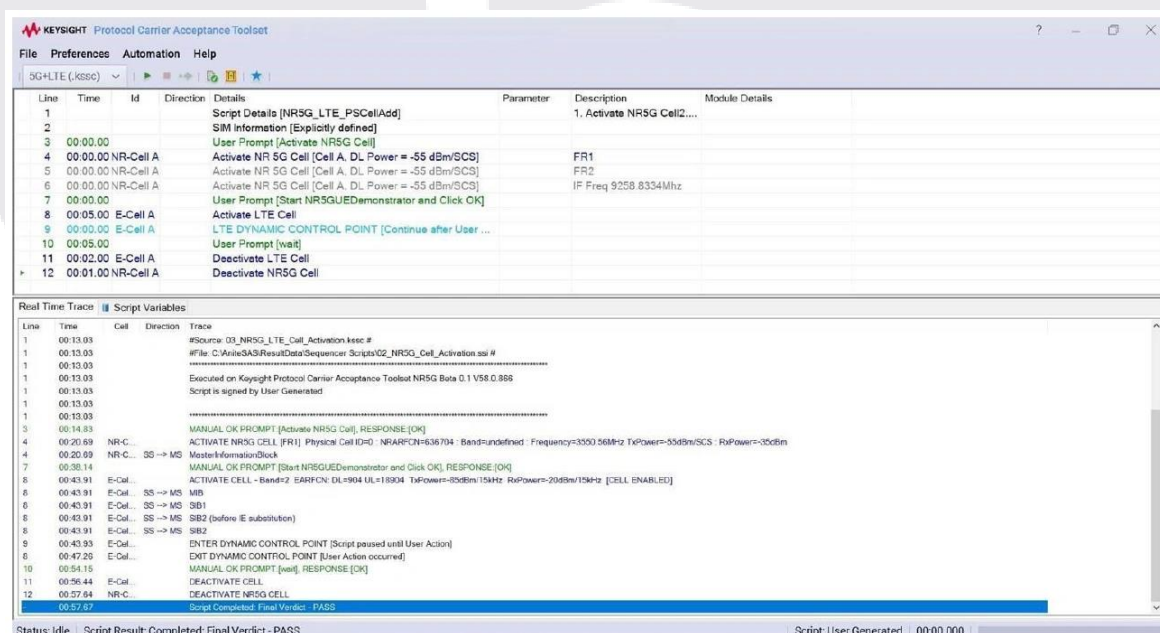


Рисунок 2. Protocol Carrier Acceptance Toolset для просмотра и запуска отдельных scripts

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Protocol Test Manager и автоматизация для выполнения крупных test campaigns

Protocol Test Manager предоставляет удобную среду для создания, управления и выполнения test campaigns. Test campaign представляет собой набор тестов, выбранных пользователем для выполнения в заданной последовательности. Campaign можно сохранить и повторно запускать для тестирования того же устройства с другой версией firmware или совершенно другого устройства.

Test campaigns могут выполняться вручную, когда пользователь выполняет действия, например включает или выключает устройство по запросу test case, либо автоматизированно с помощью Keysight Terminal Automation Gateway или пользовательского automation tool, что позволяет выполнять test campaign без участия оператора.

Protocol Test Manager позволяет легко просматривать результаты с verdict и запускать log files выполнения тестов. Также можно создавать test reports в форматах Excel или HTML.

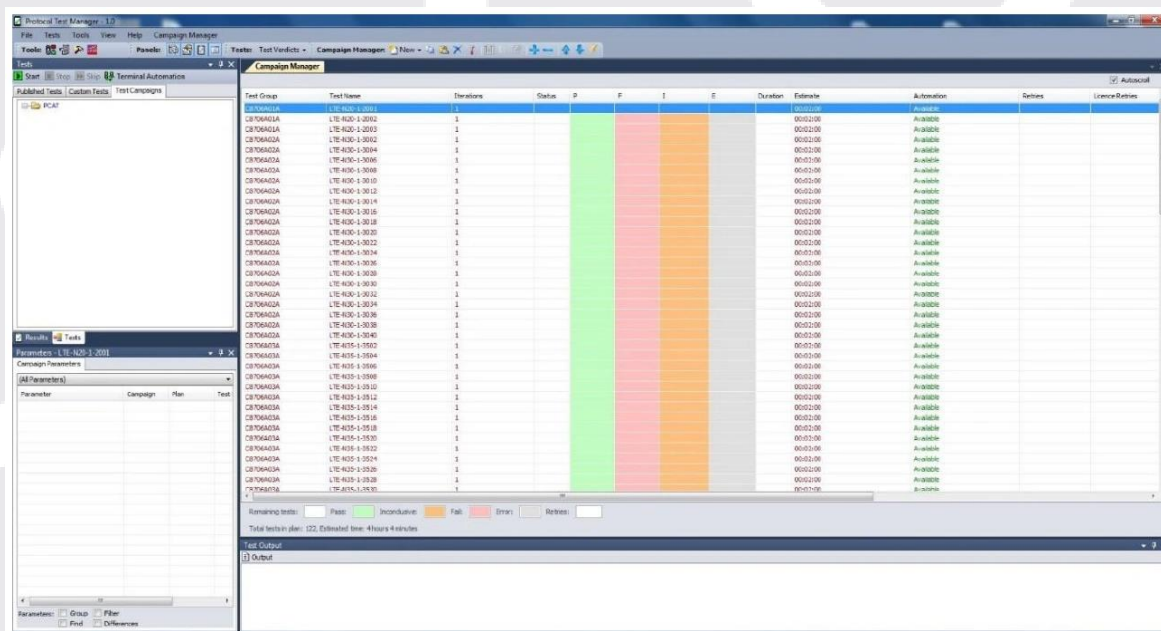


Рисунок 3. Protocol Test Manager, обеспечивающий выполнение test campaigns

Real Time Trace для просмотра signaling trace во время выполнения

Real Time Trace (RTT) отображает signaling trace во время выполнения теста. Этот удобочитаемый trace сохраняется в log, называемый RTT log. Примеры отображаемой информации:

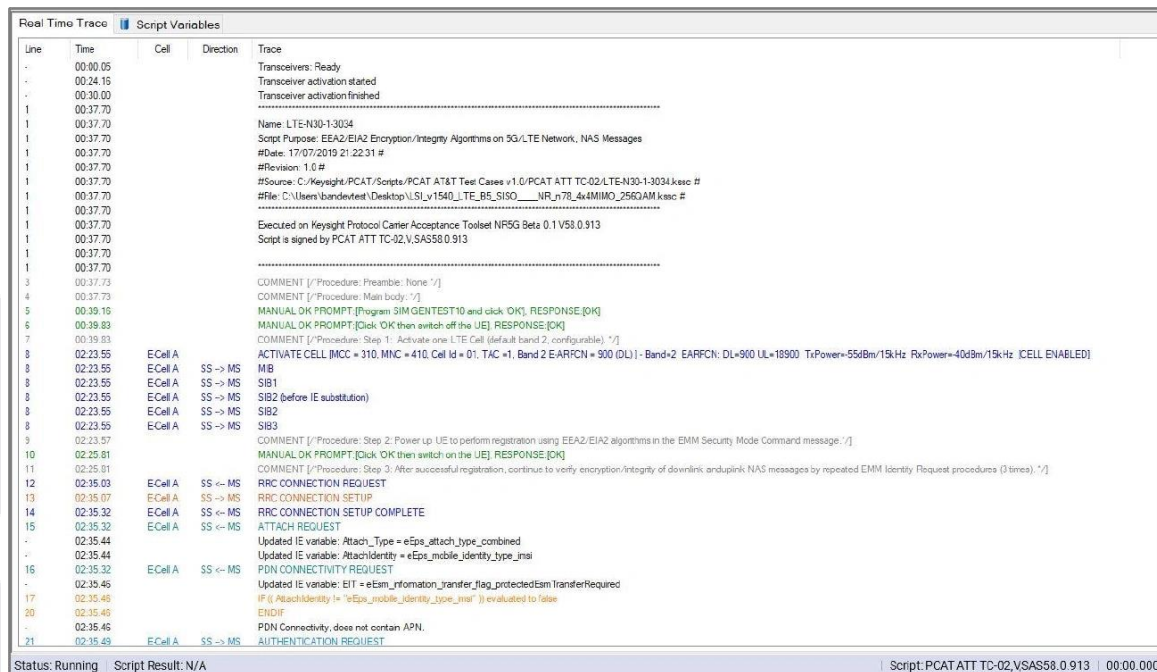
- Активные соты и продолжительность времени, в течение которого каждая сота остаётся активной.
- Информация о соте, включая NR ARFCN, распределение каналов, уровни мощности, синхронизацию и relative frequency offset.
- Trace сообщений Layer 3, которыми в реальном времени обмениваются сеть и устройство. Сообщения отображаются в виде упрощённой sequence chart, при этом их можно декодировать для просмотра информации Layer 2.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

- Progress и error messages; Protocol Carrier Acceptance Toolset сообщает о сбоях связи, protocol errors и состоянии системы, а также запрашивает действия пользователя, например включение или выключение мобильного устройства.
- Measurement reports от устройства.



Line	Time	Cell	Direction	Trace
-	00:00:05			Transceivers: Ready
-	00:00:15			Transceiver activation started
-	00:30:00			Transceiver activation finished
1	00:37:70			Name: LTE-N30-13034
1	00:37:70			Script Purpose: EEA2/EIA2 Encryption/Integrity Algorithms on 5G/LTE Network, NAS Messages
1	00:37:70			#Date: 17/07/2019 21:22:31 #
1	00:37:70			#Revision: 1.0 #
1	00:37:70			#Source: C:\Keysight\PCAT\Scripts\PCAT AT&T Test Cases v1.0\PCAT ATT TC-02/LTE-N30-13034.ksc #
1	00:37:70			#File: C:\Users\bandevtest\Desktop\SL_v1540_LTE_B5_SISO_NR_n78_4x4MIMO_25GQAM.ksc #
1	00:37:70			Executed in Keysight Protocol Carrier Acceptance Toolset NF5G Beta 0.1 V58.0.913
1	00:37:70			Script is signed by PCAT ATT TC-02.V58.0.913
3	00:37:73			COMMENT [/Procedure: Preamble: None /]
4	00:37:73			COMMENT [/Procedure: Main body: /]
5	00:39:16			MANUAL OK PROMPT [Press SIM GENTEST10 and click OK], RESPONSE [OK]
6	00:39:33			MANUAL OK PROMPT [Click OK then switch off the UE], RESPONSE [OK]
7	00:39:33			COMMENT [/Procedure: Step 1: Activate one LTE Cell (default band 2, configurable) /]
8	02:23:55	ECell A	SS -> MS	ACTIVATE CELL [MCC = 310, MNC = 410, Cell Id = 01, TAC = 1, Band = 2, EARFCN = 900 (DL)] - Band = 2, EARFCN: DL = 900 UL = 18900, TxPower = 55dBm/15kHz, RxPower = 40dBm/15kHz, [CELL ENABLED]
9	02:23:55	ECell A	SS -> MS	SIB1
9	02:23:55	ECell A	SS -> MS	SIB2 (before IE substitution)
9	02:23:55	ECell A	SS -> MS	SIB2
9	02:23:55	ECell A	SS -> MS	SIB3
10	02:25:01			COMMENT [/Procedure: Step 2: Power up UE to perform registration using EEA2/EIA2 algorithms in the EMM Security Mode Command message: /]
11	02:25:01			MANUAL OK PROMPT [Click OK then switch on the UE], RESPONSE [OK]
11	02:25:01			COMMENT [/Procedure: Step 3: After successful registration, continue to verify encryption/integrity of downlink and uplink NAS messages by repeated EMM Identity Request procedures (3 times). /]
12	02:35:03	ECell A	SS <-> MS	RRC CONNECTION REQUEST
13	02:35:07	ECell A	SS -> MS	RRC CONNECTION SETUP
14	02:35:32	ECell A	SS <-> MS	RRC CONNECTION SETUP COMPLETE
15	02:35:32	ECell A	SS <-> MS	ATTACH REQUEST
-	02:35:44			Updated IE variable: Attach_Type = eEps_attach_type_combined
-	02:35:44			Updated IE variable: Attach_Identity = eEps_mobile_identity_type_msi
16	02:35:32	ECell A	SS <-> MS	PDN CONNECTIVITY REQUEST
-	02:35:46			Updated IE variable: EIT = eEam_information_transfer_flag_protectedEamTransferRequired
17	02:35:46			IF (Attach_Identity != "eEps_mobile_identity_type_msi") evaluated to false
20	02:35:46			ENDIF
-	02:35:46			PDN Connectivity, does not contain APN.
21	02:35:49	ECell A	SS -> MS	AUTHENTICATION REQUEST

Status: Running | Script Result: N/A | Script: PCAT ATT TC-02.V58.0.913 | 00:00:000

Рисунок 4. Real Time Trace — отображение signaling trace во время выполнения теста

Log Viewer для упрощения troubleshooting

Log Viewer позволяет просматривать все уровни протокола — PHY, MAC, RLC, PDCP и RRC — в одном log. Log Viewer имеет удобный графический интерфейс, в котором несколько окон отображаются в одном представлении, см. рисунок 5. Функция фильтрации позволяет просматривать только интересующие protocol layers и test information. Можно использовать стандартные фильтры или создавать пользовательские. Bookmarks позволяют вернуться к любой записи в log, облегчая troubleshooting. На вкладке Bookmarks отображаются все созданные закладки.

В Log Viewer могут регистрироваться следующие записи:

- Сообщения протоколов LTE и NR для всех protocol layers: PHY, MAC, RLC, PDCP и RRC.
- Вся информация, передаваемая и принимаемая через air interface, зарегистрированная на границе MAC/PHY.
- Управляющая информация, например активация/деактивация физических и транспортных каналов.
- Test System Diagnostic Data.

Log Viewer позволяет анализировать результаты тестов как на test system PC, так и на отдельном PC, освобождая test system PC для использования исключительно для выполнения тестов.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Log Viewer является общим инструментом логирования, используемым также другими решениями Keysight Network Emulation, включая Protocol Conformance Toolset и Protocol R&D Toolset.

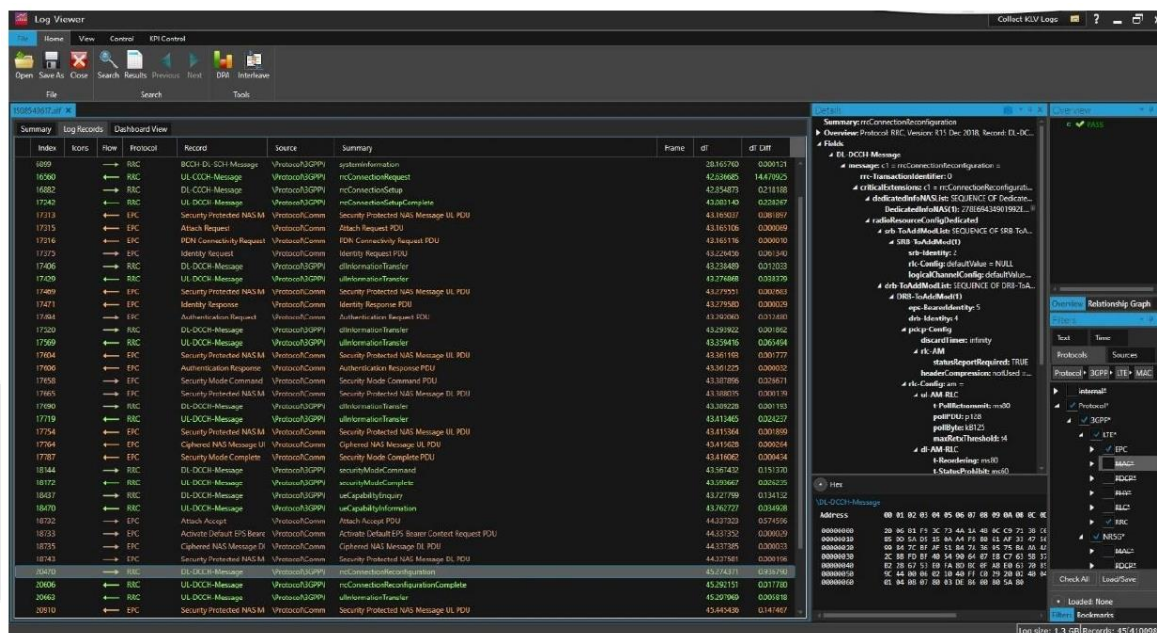


Рисунок 5. Log Viewer полезен для отладки

Dashboard Viewer для эффективной отладки

Dashboard Viewer позволяет отображать предопределённые или пользовательские графики с использованием списка KPI, захваченных в Log Viewer. Графики и данные различных KPI могут отображаться в одном представлении путём создания dashboard, см. рисунок 6. Данные KPI могут выводиться численно или графически; параметр style позволяет выбирать тип графика, например histogram, time graph или scatter graph. Dashboard Viewer можно запускать как во время выполнения теста, так и после его завершения.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

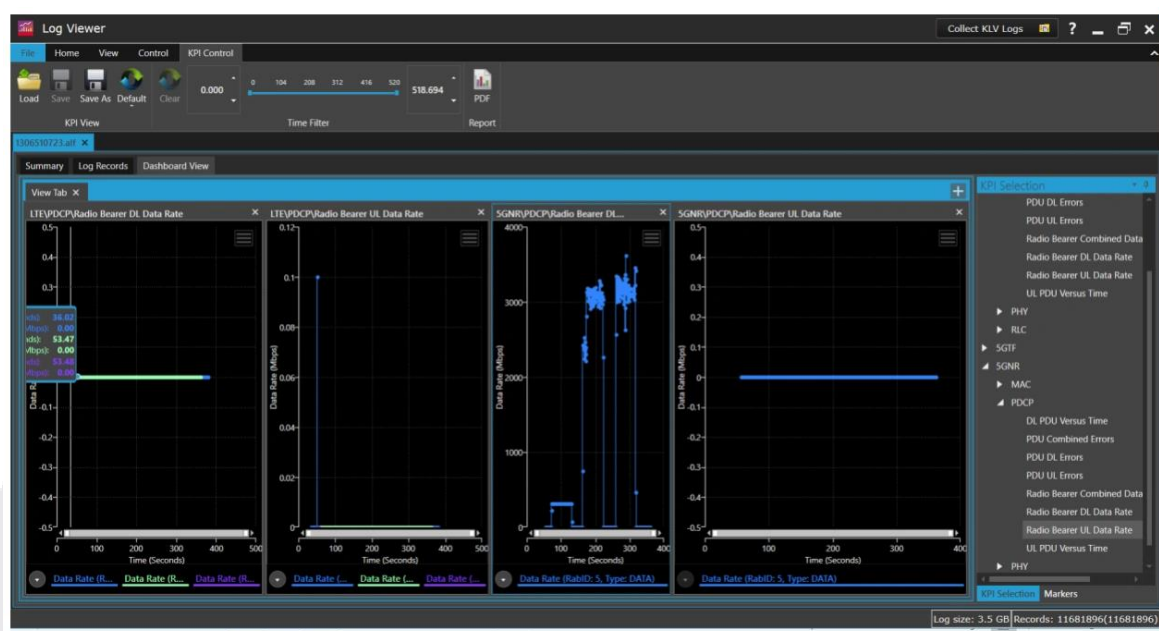


Рисунок 6. Dashboard Viewer отображает графические данные KPI в одном представлении

SIM Programmer Switch

Keysight SIM Programmer Switch позволяет автоматизировать программирование SIM-карт при выполнении в одной campaign test cases с различными требованиями к SIM-картам. Он поддерживается для test plans MNO, требующих большого количества различных SIM profiles.

Гибкие варианты лицензирования

Keysight предлагает широкий выбор типов и сроков лицензий для различных задач тестирования, позволяя экономически эффективно использовать программные активы:

Тип лицензии	Описание
Node locked	Лицензия может использоваться на одном указанном PC/приборе.
Transportable	Лицензия может использоваться на одном PC/приборе одновременно, но может вручную переноситься на другой через веб-сайт Keysight Software Manager.
Floating	Сетевые приборы/компьютеры могут получать доступ к лицензии с сервера по одному одновременно.
o Floating single site	License server находится в радиусе 1 мили от прибора/компьютера.
o Floating single region	License server находится в том же регионе, что и прибор/компьютер, например Americas, Europe или Asia.
o Floating worldwide	License server может находиться в любой точке мира; экспортные ограничения указаны в End User License Agreement (EULA).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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

Срок лицензии	Описание
Perpetual	Бессрочная лицензия может использоваться неограниченно долго.
Time based	Временная лицензия может использоваться в течение ограниченного срока: 6, 12, 24 или 36 месяцев.

Аппаратная платформа

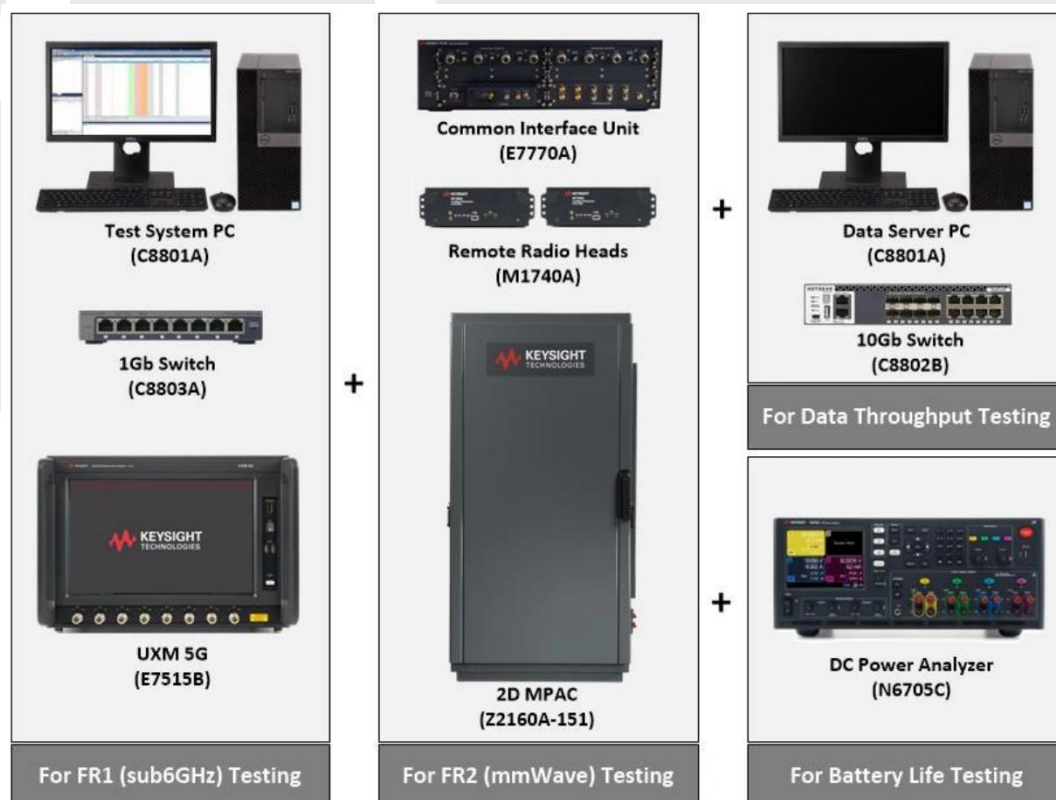
S8706A Protocol Carrier Acceptance Toolset использует [Keysight E7515B UXM 5G Wireless Test Platform](#) для гибкого покрытия широкого спектра требований и поддержки комплексного набора 5G protocol carrier acceptance tests в FR1 и FR2 для режимов 5G Non-Standalone (NSA) и Standalone (SA).

В зависимости от количества component carriers, требуемых оператором, может потребоваться до двух UXM.

UXM 5G бесшовно интегрируется с [Keysight E7770A Common Interface Unit](#) и [Keysight M1740A mmWave dual-band \(28/39 GHz\) transceivers](#), а также с Over-the-Air (OTA) test chamber, расширяя поддержку test cases FR2.

В зависимости от количества Angle of Arrival (AoA), требуемых оператором, может потребоваться до 6 Remote Radio Heads.

Для выполнения тестирования power consumption и data throughput в аппаратную конфигурацию необходимо добавить соответственно [DC Power Analyzer N6705C](#) и Data Server PC.



Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

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