

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2632

Регистрационный № 83815-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком КМУТ

Назначение средства измерений

Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком КМУТ (далее – зонды КМУТ) предназначены для измерений параметров сетей передачи данных.

Описание средства измерений

Принцип действия зондов КМУТ основан на формировании тестового трафика в активных соединениях сети связи, измерении и регистрации характеристик этого трафика при прохождении по сети связи, анализа измеренных характеристик с целью получения статистических оценок целостности и устойчивости функционирования каналов сети связи.

Измерению подлежат характеристики трафика между зондами КМУТ или зондами КМУТ и серверами Системы контроля, мониторинга и управления трафиком, в том числе центральным сервером.

Зонды КМУТ могут применяться в качестве блоков аппаратных для дистанционных измерений (БАДИ) в сопряжении с комплексом измерительным ВЕКТОР-2019-Х и иметь возможность формирования и передачи тестового трафика, содержащего заданный эталонный объем информации и измерения характеристик переданного трафика в точках подключения к сети передачи данных. Информация об измеряемых характеристиках передается для дальнейшей обработки на серверы Системы контроля, мониторинга и управления трафиком и может передаваться на блок управления комплексом измерительным ВЕКТОР-2019-Х.

Зонды КМУТ могут применяться для измерений, выполняемых при учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи, и для измерений параметров сетей передачи данных в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020г.

Управление зондами КМУТ осуществляется дистанционно с помощью серверов Системы контроля, мониторинга и управления трафиком или с помощью блока управления комплексом измерительным ВЕКТОР-2019-Х. В состав зондов КМУТ входят вычислители общего назначения. Зонды КМУТ в сопряжении с комплексом измерительным ВЕКТОР-2019-Х обладают функциями хранения и сравнения файлов эталонных объемов.

Конструктивно зонды КМУТ выполнены в виде моноблоков, в которых размещены специализированные электронные платы. На боковых панелях корпусов расположены соответствующие разъемы для подключения к сети связи, подачи электропитания. Защитные корпуса моноблоков изготавливаются из штампованного металла или пластика и имеют съемную боковую или нижнюю панель, крепление которой осуществляется с помощью винтов. Корпуса зондов КМУТ могут иметь специальный слот для установки модулей приемовычислительных ВЕКТОР-СС и дополнительные крепления для размещения в стойке (19 дюймов).

Зонды КМУТ выпускаются в следующих модификациях: КУТ М1-А, КУТ М1-Б, КМУТ М1-А, КМУТ М1-Б, КМУТ М2-А, КМУТ М2-Б, КМУТ М3-А, КМУТ М3-Б, КМУТ М4-А, КМУТ М4-Б, КМУТ М5-А, КМУТ М5-Б, КМУТ М6-А, КМУТ М6-Б, КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б, КМУТ-10-А, КМУТ-10-Б, КМУТ-10 М1-А, КМУТ-10 М1-Б, КМУТ-ПУ М1-А, КМУТ-ПУ М1-Б, КМУТ-Л-А, КМУТ-Л-Б. Модификации зондов КМУТ отличающихся по функциональному назначению. Первые символы в виде цифро-буквенных обозначений в обозначениях модификаций указывают на конструктивные отличия в разъемах подключения и наличии информационных индикаторов, последний символ А или Б определяет режим синхронизации шкалы времени (А - режим Stratum1, Б – режим Stratum 2).

При работе зондов КМУТ с последним символом А в обозначении модификации в составе комплекса измерительного ВЕКТОР-2019-А, с помощью встроенного ПО, осуществляется непрерывная настройка опорного тактового генератора зонда КМУТ по сигналам частоты и времени, получаемым от ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX со встроенным приёмником ВЕКТОР-СС сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, при непосредственном подключении ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX к зонду КМУТ.

При работе зондов КМУТ с последним символом Б в обозначении модификации в составе комплекса измерительного ВЕКТОР-2019-Б, с помощью встроенного ПО, осуществляется непрерывная настройка опорного тактового генератора зонда КМУТ по сигналам частоты и времени, получаемым от ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX со встроенным приёмником ВЕКТОР-СС сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, по сетям пакетной передачи данных.

Настройка опорного тактового генератора зондов КМУТ осуществляется для формирования шкалы времени зондов КМУТ, синхронизированной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU), необходимой для регистрации времени передачи/приёма IP-пакетов и измерения расхождения шкал времени в сетях операторов связи.

Измерения задержек и вариаций задержек передачи пакетов данных осуществляются методом прямых измерений расхождения внутренней шкалы времени зондов КМУТ, синхронизированной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU), со шкалами времени, синхронизованными с сетевыми событиями (отправка или приём пакетов данных).

Заводские номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр зондов КМУТ, наносятся в форме шильды, содержащей заводской номер в цифро-буквенном формате, методом наклеивания: на заднюю панель всех модификаций кроме КУТ М1-А(Б), КМУТ-10-А(Б), КМУТ-10 М1-А(Б), КМУТ М7-А(Б), на верхнюю панель модификаций КУТ М1-А(Б), на переднюю панель модификаций КМУТ-10-А(Б), КМУТ-10 М1-А(Б), на нижнюю панель модификаций КМУТ М7-А(Б).

Внешний вид зондов КМУТ различных модификаций с указанием мест нанесения знаков утверждения типа и пломбирования представлен на рисунках 1-12.



Рис. 1 - Внешний вид зондов КМУТ модификаций КУТ М1-А, КУТ М1-Б



Рис. 2 - Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М1-А, КМУТ М1-Б



Рис. 3 - Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М2-А, КМУТ М2-Б



Рис. 4 - Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М3-А, КМУТ М3-Б



Рис. 5 - Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М4-А, КМУТ М4-Б



Рис. 6 – Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М5-А, КМУТ М5-Б



Рис. 7 – Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М6-А, КМУТ М6-Б



Рисунок 8 – Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б



Рис. 9 - Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ-10-А, КМУТ-10-Б



Рис. 10 – Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ-10 М1-А, КМУТ-10 М1-Б



Рис. 11 – Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ-ПУ М1-А, КМУТ-ПУ М1-Б



Рис. 12 – Внешний вид зондов КМУТ модификаций КМУТ-Л-А, КМУТ-Л-Б

Программное обеспечение

В зонды КМУТ устанавливается специальное программное обеспечение (ПО). Специальное ПО определяет режим синхронизации шкалы времени зондов КМУТ: режим Stratum1 (для модификаций с последним символом А в обозначении), режим Stratum 2 (для модификаций с последним символом Б в обозначении).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
		все модификации кроме КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б
Идентификационное наименование ПО	ПО периферийного узла Системы КМУТ («ЭХО – Зонд»)	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0	не ниже 2.Э
Цифровой идентификатор ПО	указывается в формуляре зонда КМУТ на конкретную его модификацию	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации с последним символом А в обозначении	Модификации с последним символом Б в обозначении
Диапазон формирования/измерений длительности сеанса передачи данных, с	от 1,0 до 86400	от 1,0 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений длительности сеанса передачи данных, с	±0,3	±0,3
Диапазон формирования/измерений количества информации (объема данных), байт	от 10 до 1·10 ¹⁰	от 10 до 1·10 ¹⁰

продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации с последним символом А в обозначении	Модификации с последним символом Б в обозначении
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений количества информации при передаче количества информации менее или равно 100 кбайт, байт	±10	±10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений количества информации при передаче количества информации более 100 кбайт, байт, К - количество передаваемой информации (данных), байт	±1·10 ⁻⁴ К	±1·10 ⁻⁴ К
Диапазон измерений средней двусторонней задержки передачи пакетов данных, мкс	от 40 до 1,5·10 ⁶	от 100 до 1,5·10 ⁶
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней двусторонней задержки передачи пакетов данных до 1·10 ⁴ мкс, мкс	-	±100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней двусторонней задержки передачи пакетов данных в диапазоне от 1·10 ⁴ до 1,5·10 ⁶ мкс, %	-	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней двусторонней задержки передачи пакетов данных до 4·10 ³ мкс, мкс	±40	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней двусторонней задержки передачи пакетов данных в диапазоне от 4·10 ³ до 1,5·10 ⁶ мкс, %	±1	-
Диапазон измерений средней односторонней задержки передачи пакетов данных, мкс	от 20 до 1,5·10 ⁶	от 200 до 1,5·10 ⁶
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней односторонней задержки передачи пакетов данных, %	-	±50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней односторонней задержки передачи пакетов данных до 2·10 ³ мкс, мкс	±20	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней односторонней задержки передачи пакетов данных в диапазоне от 2·10 ³ до 1,5·10 ⁶ мкс, %	±0,5	-
Диапазон измерений вариации двусторонней задержки передачи пакетов данных, мкс	от 40 до 1·10 ⁵	от 100 до 1·10 ⁵
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вариации двусторонней задержки передачи пакетов данных до 1·10 ⁴ мкс, мкс	±40	±100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вариации двусторонней задержки передачи пакетов данных в диапазоне от 1·10 ⁴ до 1·10 ⁵ мкс, %	±1	±1
Диапазон измерений вариации односторонней задержки передачи пакетов данных, мкс	от 20 до 5·10 ⁴	от 50 до 5·10 ⁴

продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации с последним символом А в обозначении	Модификации с последним символом Б в обозначении
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вариации односторонней задержки передачи пакетов данных до $5 \cdot 10^3$ мкс, мкс	± 20	± 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вариации односторонней задержки передачи пакетов данных в диапазоне от $5 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^4$ мкс, %	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений коэффициента потерь пакетов данных за период измерений	от 0 до 1	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента потерь пакетов данных	$\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$	$\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$
Диапазон измерений пропускной способности канала передачи данных, бит/с	от 512 до $1 \cdot 10^{10}$	от 512 до $1 \cdot 10^{10}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пропускной способности канала передачи данных, %	± 1	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме Stratum 1, мкс	± 40	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме Stratum 2, мкс	-	± 100

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока частотой 50 ± 5 Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более: - все модификации кроме КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б - КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б	450 12
Габаритные размеры, мм, не более: - все модификации кроме КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б (ширина × высота × глубина) - КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б (диаметр × высота)	480 × 44 × 500 100 × 20
Масса, кг, не более: - все модификации кроме КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б - КМУТ М7-А, КМУТ М7-Б	10 0,1
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на руководство по эксплуатации и на верхние панели зондов КМУТ в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз./шт.
Зонд КМУТ*	-	1*
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации	РМБТ.466961.002 РЭ	1
Формуляр	РМБТ.466961.002 ФО	1
Методика поверки	РМБТ.466961.002 МП	1
* Модификация зонда КМУТ определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 4 руководства по эксплуатации РМБТ.466961.002 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Зондам периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком КМУТ

ГОСТ 22261-94 ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.873-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для технических систем и устройств с измерительными функциями, осуществляющих измерения объемов (количества) цифровой информации (данных), передаваемых по каналам Интернет и телефонии

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

РМБТ.466961.002 ТУ «Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком КМУТ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)

ИНН: 5047109034

Юридический адрес: 141407, Московская область, г. Химки, Нагорное шоссе, д. 2, кор. 9А, помещение 412

Почтовый адрес: 141400, Московская область, г. Химки, ул. Рабочая, д. 2, стр. 26

Телефон (факс): +7(495) 785-57-50

E-mail: post@kmyt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр.11

Телефон (факс): +7(495) 737-67-19

E-mail: VS-KIA@rambler.ru

