

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 221

Регистрационный № 84552-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные 2000

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные 2000 (далее – преобразователи измерительные) предназначены для измерений средней и пиковой мощности ВЧ и СВЧ колебаний в коаксиальных трактах совместно с ПЭВМ.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей измерительных основан на преобразовании электромагнитных колебаний ВЧ и СВЧ сигналов на диодном детекторе на диоде с модифицированным барьером Шоттки, в напряжение, пропорциональное мощности сигнала, его дальнейшем аналого-цифровом преобразовании, цифровой обработке во встроенном контроллере и внесении частотных, амплитудных и температурных поправок, хранящихся во встроенном ППЗУ. Результаты измерений преобразуются в код интерфейса USB или LAN, передаются на внешнюю ПЭВМ и визуализируются на ее экране под управлением специализированного программного обеспечения (ПО).

Преобразователи измерительные 2000 выпускаются в следующих модификациях: U2051XA, U2052XA, U2053XA, U2054XA, U2055XA, U2061XA, U2062XA, U2063XA, U2064XA, U2065XA, L2051XA, L2052XA, L2053XA, L2054XA, L2055XA, L2061XA, L2062XA, L2063XA, L2064XA, L2065XA, L2065XT.

Конструктивно преобразователи измерительные представляют собой моноблоки продолговатой формы без органов управления и дисплея. На передней стенке корпуса датчика расположен коаксиальный соединитель, на задней – разъемы «Trig In» и «Trig Out» для управления системой запуска, а также разъем для подключения кабеля интерфейса мини USB либо разъем для подключения кабеля LAN. Внутри корпуса установлена печатная плата с расположенными на ней диодным модулем, контроллером, управляющим работой преобразователя, ППЗУ и вспомогательными электронными устройствами, обеспечивающими обмен измерительной информацией с ПЭВМ по кабелю.

Заводским (серийным) номером, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр преобразователя, наносится на его корпус методом гравировки.

Преобразователи измерительные модификаций U2051XA, U2052XA, U2053XA, U2054XA, U2055XA, U2061XA, U2062XA, U2063XA, U2064XA, U2065XA имеют одинаковую конструкцию и интерфейс подключения мини USB.

Преобразователи измерительные модификаций L2051XA, L2052XA, L2053XA, L2054XA, L2055XA, L2061XA, L2062XA, L2063XA, L2064XA, L2065XA имеют одинаковую конструкцию и интерфейс подключения LAN. Подача питания на вход преобразователей измерительных осуществляется через интерфейс LAN при использовании PoE инжектора (не входит в комплект поставки преобразователей).

Преобразователи измерительные отличаются диапазоном рабочих частот и применяемыми методами измерений: преобразователи измерительные модификаций U2051XA, L2051XA (от 10 МГц до 6 ГГц), модификаций U2052XA, L2052XA (от 10 МГц до 18 ГГц), модификаций U2053XA, L2053XA (от 10 МГц до 33 ГГц), модификаций U2054XA, L2054XA (от 10 МГц до 40 ГГц) и модификаций U2055XA, L2055XA (от 10 МГц до 50 либо 53 ГГц, в зависимости от опции) используют метод усредненного времени выборки, а преобразователи измерительные модификаций U2061XA, L2061XA (от 10 МГц до 6 ГГц), модификаций U2062XA, L2062XA (от 10 МГц до 18 ГГц), модификаций U2063XA, L2063XA (от 10 МГц до 33 ГГц), модификаций U2064XA, L2064XA (от 10 МГц до 40 ГГц) и модификаций U2065XA, L2065XA (от 10 МГц до 50 либо 53 ГГц, в зависимости от опции) используют пиковый, усредненный, пиково-усредненный, временного стробирования методы.

Преобразователи измерительные модификации L2065XT используют пиковый, усредненный, пиково-усредненный, временного стробирования методы измерений в диапазоне частот от 10 МГц до 53 ГГц и имеют интерфейс подключения LAN. Подача питания на вход преобразователей осуществляется через интерфейс LAN при использовании PoE инжектора (не входит в комплект поставки преобразователей). Отличительной особенностью преобразователей модификации L2065XT является возможность работы в термовакуумных камерах.

Общий вид преобразователей измерительных, место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных

По дополнительному заказу преобразователи измерительные могут быть укомплектованы опциями для выполнения необходимых измерений. Список опций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Опции для преобразователей измерительных

| Опция | Описание |
|------------|--|
| U2000A-201 | Кейс для переноски |
| U2000A-202 | Мягкая сумка для переноски |
| U2000A-203 | Кобура-фиксатор для крепления |
| U2000A-204 | Мягкая сумка для переноски |
| U2031A | USB кабель, длина 1,5 м |
| U2032A | USB кабель, длина 3 м |
| U2033A | USB кабель, длина 5 м |
| U2032A | Кабель BNC (вилка) – SMB (розетка), 50 Ом, длина 1,5 м |
| BV0007B | ПО BenchVue Power Meter/Sensor Control and Analysis для измерения мощности |
| U2034A | LAN кабель, длина 1,5 м |
| U2034B | LAN кабель, длина 3 м |
| U2034C | LAN кабель, длина 5 м |
| U2034D | LAN кабель, длина 15,2 м |
| U2034E | LAN кабель, длина 30,5 м |
| U2034F | LAN кабель, длина 61 м |

Программное обеспечение

ПО преобразователей измерительных представляет собой микропрограммный код, установленный на встроенный контроллер преобразователя.

Встроенное ПО идентифицируется при подключении преобразователей измерительных к ПЭВМ. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного и микропрограммного обеспечения.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Метрологически значимая часть встроенного микропрограммного ПО записана на встроенное ППЗУ преобразователей измерительных.

Управление режимами работы преобразователей измерительных, а также отображение измерительной информации на экране внешней ПЭВМ осуществляется при помощи ПО Keysight BenchVue Power Meter/Sensor Control and Analysis. ПО идентифицируется непосредственно, как исполняемый файл, в среде ОС Windows 10, 8 и 7 при помощи вспомогательных подпрограмм ОС. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного и микропрограммного обеспечения. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО | BV0007B |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2019.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Диапазоны измерений и типы соединителей | | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|---|---|
| Тип преобразователя измерительного | Тип коаксиального соединителя | Диапазон рабочих частот, ГГц | Диапазон измеряемых значений в режиме измерения средней мощности, дБм ¹⁾ | Диапазон измеряемых значений в режиме измерения пиковой мощности, дБм |
| U2051XA | N тип | от 0,01 до 6 | от -70 до +26 | - |
| U2052XA | N тип | от 0,01 до 18 | от -70 до +26 | - |
| U2053XA | тип IX, вилка | от 0,01 до 33 | от -70 до +26 | - |
| U2054XA | 2,92 мм, вилка | от 0,01 до 40 | от -70 до +20 | - |
| U2055XA (стандартное исполнение) | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 50 | от -70 до +20 | - |
| U2055XA (опция 053) от 0,01 до 50 ГГц включ. св. 50 до 53 ГГц | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 53 | от -70 до +20 от -70 до 0 | - |
| U2061XA | N тип | от 0,01 до 6 | от -70 до +26 | от -45 до +26 |
| U2062XA | N тип | от 0,01 до 18 | от -70 до +26 | от -45 до +26 |
| U2063XA | тип IX, вилка | от 0,01 до 33 | от -70 до +26 | от -45 до +26 |
| U2064XA | 2,92 мм, вилка | от 0,01 до 40 | от -70 до +20 | от -45 до +20 |
| U2065XA (стандартное исполнение) | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 50 | от -70 до +20 | от -45 до +20 |
| U2065XA (опция 053) от 0,01 до 50 ГГц включ. св. 50 до 53 ГГц | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 53 | от -70 до +20 от -70 до 0 | от -45 до +20 от -45 до 0 |
| L2051XA | N тип | от 0,01 до 6 | от -70 до +26 | - |
| L2052XA | N тип | от 0,01 до 18 | от -70 до +26 | - |
| L2053XA | тип IX, вилка | от 0,01 до 33 | от -70 до +26 | - |
| L2054XA | 2,92 мм, вилка | от 0,01 до 40 | от -70 до +20 | - |
| L2055XA (стандартное исполнение) | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 50 | от -70 до +20 | - |
| L2055XA (опция 053) от 0,01 до 50 ГГц включ. св. 50 до 53 ГГц | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 53 | от -70 до +20 от -70 до 0 | - |
| L2061XA | N тип | от 0,01 до 6 | от -70 до +26 | от -45 до +26 |
| L2062XA | N тип | от 0,01 до 18 | от -70 до +26 | от -45 до +26 |
| L2063XA | тип IX, вилка | от 0,01 до 33 | от -70 до +26 | от -45 до +26 |
| L2064XA | 2,92 мм, вилка | от 0,01 до 40 | от -70 до +20 | от -45 до +20 |
| L2065XA (стандартное исполнение) | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 50 | от -70 до +20 | от -45 до +20 |
| L2065XA (опция 053) от 0,01 до 50 ГГц включ. св. 50 до 53 ГГц | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 53 | от -70 до +20 от -70 до 0 | от -45 до +20 от -45 до 0 |
| L2065XT от 0,01 до 50 ГГц включ. св. 50 до 53 ГГц | 2,4 мм, вилка | от 0,01 до 53 | от -70 до +20 от -70 до 0 | от -45 до +20 от -45 до 0 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|
| Максимально допустимый уровень постоянного напряжения на входе преобразователя, В | 10 | | | | | |
| Максимально допустимый уровень средней мощности сигнала на входе преобразователя, дБм | | | | | | |
| U2051XA, L2051XA, U2061XA, L2061XA, U2052XA, L2052XA U2062XA, L2062XA, U2053XA, L2053XA, U2063XA L2063XA | 29 | | | | | |
| U2054XA, L2054XA, U2064XA, L2064XA, U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA(T) | 26 | | | | | |
| Максимально допустимый уровень пиковой мощности импульсного сигнала на входе преобразователя при длительности импульса менее 10 мкс , дБм | | | | | | |
| U2051XA, L2051XA, U2061XA, L2061XA, U2052XA, L2052XA U2062XA, L2062XA, U2053XA, L2053XA, U2063XA L2063XA | 32 | | | | | |
| U2054XA, L2054XA, U2064XA, L2064XA, U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA(T) | 29 | | | | | |
| Пределы допустимой суммарной средней квадратической погрешности измерений мощности, дБ (%), не более ²⁾ | | | | | | |
| Диапазон частот | U2051XA, L2051XA, U2061XA, L2061XA | U2052XA, L2052XA U2062XA, L2062XA | U2053XA, L2053XA, U2063XA L2063XA | U2054XA, L2054XA, U2064XA, L2064XA | U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA | U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA (опция 053) L2065XT |
| от 10 до 30 МГц включ. | ±0,21 (±4,6) | ±0,21 (±4,6) | ±0,22 (±4,7) | ±0,25 (±5,8) | ±0,25 (±5,8) | ±0,25 (±5,8) |
| св. 0,03 до 6 ГГц включ. | ±0,18 (±4,0) | ±0,18 (±4,0) | ±0,23 (±5,0) | ±0,21 (±4,5) | ±0,22 (±4,7) | ±0,22 (±4,7) |
| св. 6 до 10 ГГц включ. | - | ±0,18 (±4,0) | ±0,23 (±5,0) | ±0,21 (±4,5) | ±0,22 (±4,7) | ±0,22 (±4,7) |
| св. 10 до 18 ГГц включ. | - | ±0,19 (±4,1) | ±0,23 (±5,0) | ±0,21 (±4,5) | ±0,22 (±4,7) | ±0,22 (±4,7) |
| св. 18 до 26,5 ГГц включ. | - | - | ±0,23 (±5,0) | ±0,21 (±4,5) | ±0,22 (±4,7) | ±0,22 (±4,7) |
| св. 26,5 до 33 ГГц включ. | - | - | ±0,26 (±5,8) | ±0,25 (±5,8) | ±0,25 (±5,8) | ±0,30 (±6,7) |
| св. 33 до 40 ГГц включ. | - | - | - | ±0,25 (±5,8) | ±0,25 (±5,8) | ±0,30 (±6,7) |
| св. 40 до 50 ГГц включ. | - | - | - | - | ±0,25 (±5,8) | ±0,30 (±6,7) |
| св. 50 до 53 ГГц включ. ³⁾ | - | - | - | - | - | ±0,30 (±6,7) |

Продолжение таблицы 3

| Пределы допускаемой составляющей относительной погрешности измерений мощности, зависящей от измеряемой мощности ⁴⁾ , % | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---------------------|----------------------|
| Режим измерения средней мощности: | 1,0 | | | | | |
| Режим измерения пиковой мощности: | 1,3 | | | | | |
| Пределы допускаемой составляющей основной относительной погрешности измерений мощности, зависящей от частоты, %: | | | | | | |
| <i>Режим «Усреднение результатов измерений»</i> | | | | | | |
| Диапазон частот | U2051XA, L2051XA, U2061XA, L2061XA | U2052XA, L2052XA, U2062XA, L2062XA | U2053XA, L2053XA, U2063XA, L2063XA | | | |
| от 10 до 30 МГц включ. | ±4,3 | ±4,3 | ±4,4 | | | |
| св. 30 до 500 МГц включ. | ±3,5 | ±3,5 | ±3,9 | | | |
| св. 0,5 до 1 ГГц включ. | ±3,5 | ±3,5 | ±3,9 | | | |
| св. 1 до 6 ГГц включ. | ±3,5 | ±3,5 | ±3,9 | | | |
| св. 6 до 10 ГГц включ. | - | ±3,6 | ±4,0 | | | |
| св. 10 до 18 ГГц включ. | - | ±3,7 | ±4,2 | | | |
| св. 18 до 26,5 ГГц включ. | - | - | ±4,5 | | | |
| св. 26,5 до 33 ГГц включ. | - | - | ±5,1 | | | |
| <i>Режим «Усреднение результатов измерений» (продолжение)</i> | | | | | | |
| Диапазон частот | U2054XA, L2054XA, U2064XA, L2064XA | U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA | U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA (опция 053), L2065XT | | | |
| от 10 до 30 МГц включ. | ±4,6 | ±4,6 | ±4,7 | | | |
| св. 30 до 500 МГц включ. | ±3,6 | ±3,6 | ±3,8 | | | |
| св. 0,5 до 6 ГГц включ. | ±3,6 | ±3,6 | ±3,9 | | | |
| св. 6 до 8 ГГц включ. | ±3,7 | ±3,7 | ±3,9 | | | |
| св. 8 до 12 ГГц включ. | ±3,7 | ±3,7 | ±3,9 | | | |
| св. 12 до 16 ГГц включ. | ±3,9 | ±3,9 | ±3,9 | | | |
| св. 16 до 26,5 ГГц включ. | ±4,2 | ±4,2 | ±4,3 | | | |
| св. 26,5 до 33 ГГц включ. | ±4,3 | ±4,3 | ±4,9 | | | |
| св. 33 до 40 ГГц включ. | ±4,8 | ±4,8 | ±5,0 | | | |
| св. 40 до 50 ГГц включ. | - | ±5,0 | ±5,6 | | | |
| св. 50 до 53 ГГц включ. | - | - | ±5,8 | | | |
| <i>Режим «Нормальный»</i> | | | | | | |
| Диапазон частот | Полоса видеополоса: Откл./Широкий | | | Полоса видеополоса: Сред- ний/Узкий | | |
| | U2061XA, L2061XA | U2062XA, L2062XA | U2063XA, L2063XA | U2061XA, L2061XA | U2062XA, L2062XA | U2063XA, L2063XA, |
| от 10 до 30 МГц включ. | ±4,3 | ±4,3 | ±4,4 | ±4,5 | ±4,5 | ±4,3 |
| св. 30 до 500 МГц включ. | ±3,6 | ±3,6 | ±4,1 | ±3,8 | ±3,8 | ±4,0 |
| св. 0,5 до 1 ГГц включ. | ±3,6 | ±3,6 | ±4,1 | ±3,8 | ±3,8 | ±4,0 |
| св. 1 до 6 ГГц включ. | ±3,6 | ±3,6 | ±4,1 | ±3,7 | ±3,7 | ±4,0 |
| св. 6 до 10 ГГц включ. | - | ±3,6 | ±4,1 | - | ±3,7 | ±4,1 |
| св. 10 до 18 ГГц включ. | - | ±3,8 | ±4,3 | - | ±3,8 | ±4,3 |
| св. 18 до 26,5 ГГц включ. | - | - | ±4,6 | - | - | ±4,5 |
| св. 26,5 до 33 ГГц включ. | - | - | ±5,2 | - | - | ±5,2 |

Продолжение таблицы 3

| Пределы допускаемой составляющей основной относительной погрешности измерений мощности, зависящей от частоты, %: | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------|--|---|---------------------|--|
| <i>Режим «Нормальный» (продолжение)</i> | | | | | | |
| Диапазон частот | Полоса видеофильтра: Откл./Широкий | | | Полоса видеофильтра: Откл./Широкий | | |
| | U2064XA, L2064XA | U2065XA, L2065XA | U2065XA, L2065XA (опция 053), L2065XT | U2064XA, L2064XA | U2065XA, L2065XA | U2065XA, L2065XA (опция 053), L2065XT |
| от 10 до 30 МГц включ. | ±4,7 | ±4,7 | ±4,6 | ±4,4 | ±4,4 | ±4,7 |
| св. 30 до 500 МГц включ. | ±4,0 | ±4,0 | ±4,0 | ±3,5 | ±3,5 | ±3,9 |
| св. 0,5 до 6 ГГц включ. | ±4,0 | ±4,0 | ±4,0 | ±3,5 | ±3,5 | ±4,0 |
| св. 6 до 8 ГГц включ. | ±4,1 | ±4,1 | ±4,2 | ±3,7 | ±3,7 | ±4,0 |
| св. 8 до 12 ГГц включ. | ±4,1 | ±4,1 | ±4,2 | ±3,7 | ±3,7 | ±4,0 |
| св. 12 до 16 ГГц включ. | ±4,2 | ±4,2 | ±4,2 | ±3,8 | ±3,8 | ±4,4 |
| св. 16 до 26,5 ГГц включ. | ±4,6 | ±4,6 | ±4,5 | ±4,0 | ±4,0 | ±5,0 |
| св. 26,5 до 33 ГГц включ. | ±4,7 | ±4,7 | ±5,1 | ±4,2 | ±4,2 | ±5,0 |
| св. 33 до 40 ГГц включ. | ±5,3 | ±5,3 | ±5,1 | ±4,7 | ±4,7 | ±5,0 |
| св. 40 до 50 ГГц включ. | - | ±5,7 | ±5,8 | - | ±4,9 | ±5,6 |
| св. 50 до 53 ГГц включ. | - | - | ±5,9 | - | - | ±5,8 |
| Временные характеристики | | | | | | |
| Диапазон установки временного разрешения, с/деление | | | | от $2 \cdot 10^{-9}$ до 0,1 | | |
| Максимальная частота дискретизации, Мвыб/с | | | | 20 | | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорной частоты, Гц для преобразователя L2065XT: для остальных преобразователей: | | | | ±30·10 ⁻⁶ ±3·10 ⁻⁶ | | |
| Минимальное детектируемое время нарастания/спада импульса, нс | | | | 100 | | |
| Минимальная детектируемая ширина импульсного сигнала, нс | | | | 250 | | |
| Максимальная ширина полосы видеофильтра, МГц | | | | 5 | | |
| Максимальное время захвата сигнала, с: при минимальной частоте дискретизации при максимальной частоте дискретизации | | | | 1 6,5·10 ⁻³ | | |
| Абсолютная погрешность установки нуля для преобразователя L2065XT, нВт, не более | | | | | | |
| Режим работы | Установки полосы видеофильтра | | Внешняя установка | Внутренняя установка | | |
| Нормальный | Узкий/Средний | | ±16 | ±23 | | |
| | Широкий/Откл | | ±50 | ±60 | | |
| Измерение средней мощности от 10 до 300 МГц св. 300 МГц включ. | - | | ±0,10 ±0,07 | ±1 ±1 | | |
| Абсолютная погрешность дрейфа нуля для преобразователя L2065XT, нВт, не более | | | | | | |
| Режим работы | Установки полосы видеофильтра | | | | | |
| Нормальный | Узкий/Средний | | ±10 | | | |
| | Широкий/Откл | | ±15 | | | |
| Измерение средней мощности | - | | ±0,025 | | | |

Продолжение таблицы 3

| Измерительный шум для преобразователя L2065ХТ, нВт, не более | | | |
|--|--|-------------------|----------------------|
| Режим работы | Установки полосы видеочастотного фильтра | | |
| Нормальный | Узкий/Средний | ±10 | |
| | Широкий/Откл | ±32 | |
| Измерение средней мощности | - | ±0,08 | |
| <p>Абсолютная погрешность установки нуля для преобразователей U2051ХА, U2052ХА, U2053ХА, U2054ХА, U2055ХА, U2061ХА, U2062ХА, U2063ХА, U2064ХА, U2065ХА, L2051ХА, L2052ХА, L2053ХА, L2054ХА, L2055ХА, L2061ХА, L2062ХА, L2063ХА, L2064ХА, L2065ХА нВт, не более</p> | | | |
| Режим работы | Установки полосы видеочастотного фильтра | Внешняя установка | Внутренняя установка |
| Нормальный (только для U2063ХА, U2064ХА, U2065ХА, L2061ХА, L2062ХА, L2063ХА, L2064ХА, L2065ХА) | Узкий/Средний | ±12 | ±15 |
| | Широкий/Откл | ±27 | ±30 |
| Измерение средней мощности от 10 до 300 МГц. св. 300 МГц включ. | - | ±0,09 ±0,07 | ±1 ±1 |
| <p>Абсолютная погрешность дрейфа нуля для преобразователей U2051ХА, U2052ХА, U2053ХА, U2054ХА, U2055ХА, U2061ХА, U2062ХА, U2063ХА, U2064ХА, U2065ХА, L2051ХА, L2052ХА, L2053ХА, L2054ХА, L2055ХА, L2061ХА, L2062ХА, L2063ХА, L2064ХА, L2065ХА нВт, не более</p> | | | |
| Режим работы | Установки полосы видеочастотного фильтра | | |
| Нормальный (только для U2061ХА, U2062ХА, U2063ХА, U2064ХА, U2065ХА, L2061ХА, L2062ХА, L2063ХА, L2064ХА, L2065ХА) | Узкий/Средний | ±10 | |
| | Широкий/Откл | ±15 | |
| Измерение средней мощности | - | ±0,025 | |
| <p>Измерительный шум для преобразователей U2051ХА, U2052ХА, U2053ХА, U2054ХА, U2055ХА, U2061ХА, U2062ХА, U2063ХА, U2064ХА, U2065ХА, L2051ХА, L2052ХА, L2053ХА, L2054ХА, L2055ХА, L2061ХА, L2062ХА, L2063ХА, L2064ХА, L2065ХА, нВт, не более</p> | | | |
| Режим работы | Установки полосы видеочастотного фильтра | | |
| Нормальный (только для U2061ХА, U2062ХА, U2063ХА, U2064ХА, U2065ХА, L2061ХА, L2062ХА, L2063ХА, L2064ХА, L2065ХА) | Узкий/Средний | ±10 | |
| | Широкий/Откл | ±32 | |
| Измерение средней мощности | - | ±0,08 | |

Продолжение таблицы 3

| Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) в диапазоне частот , не более | | |
|--|---------------------------|----------|
| | Частотный диапазон | Значение |
| U2051XA, L2051XA, U2061XA, L2061XA | от 0,01 до 6 ГГц включ. | 1,15 |
| U2052XA, L2052XA, U2062XA, L2062XA | от 0,01 до 6 ГГц включ. | 1,15 |
| | св. 6 до 18 ГГц включ. | 1,26 |
| U2053XA, L2053XA, U2063XA, L2063XA | от 0,01 до 6 ГГц включ. | 1,16 |
| | св. 6 до 16 ГГц включ. | 1,24 |
| | св. 16 до 26,5 ГГц включ. | 1,33 |
| | св. 26,5 до 33 ГГц включ. | 1,41 |
| U2054XA, L2054XA, U2064XA, L2064XA | от 10 до 30 МГц включ. | 1,60 |
| | св. 30 до 50 МГц включ. | 1,15 |
| | св. 50 до 300 МГц включ. | 1,13 |
| | св. 0,3 до 4 ГГц включ. | 1,17 |
| | св. 4 до 8 ГГц включ. | 1,21 |
| | св. 8 до 14 ГГц включ. | 1,19 |
| | св. 14 до 26,5 ГГц включ. | 1,28 |
| | св. 26,5 до 40 ГГц включ. | 1,36 |
| U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA, L2065XT | от 10 до 30 МГц включ. | 1,60 |
| | св. 30 до 50 МГц включ. | 1,15 |
| | св. 50 до 300 МГц включ. | 1,13 |
| | св. 0,3 до 4 ГГц включ. | 1,14 |
| | св. 4 до 8 ГГц включ. | 1,16 |
| | св. 8 до 14 ГГц включ. | 1,20 |
| | св. 14 до 26,5 ГГц включ. | 1,29 |
| | св. 26,5 до 40 ГГц включ. | 1,32 |
| | св. 40 до 48 ГГц включ. | 1,40 |
| | св. 48 до 50 ГГц включ. | 1,40 |
| св. 50 до 53 ГГц включ. ³⁾ | 1,68 | |

1) дБм – мощность сигнала в дБ относительно 1 мВт.

2) Характеристика действительна при количестве усреднений: не менее 32, типе запуска: непрерывный, для диапазона уровней мощности: от минус 45 дБм до максимального значения динамического диапазона используемого преобразователя.

3) Для преобразователей U2055XA, L2055XA, U2065XA, L2065XA с опцией 053.

4) Характеристика приведена для уровня мощности свыше минус 50 дБм до максимального значения динамического диапазона используемого преобразователя, при шаге изменения уровня мощности не более 5 дБ.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| - для преобразователей измерительных U2051XA, U2052XA, U2061XA, U2062XA | |
| - длина | 159 |
| - ширина | 44 |
| - высота | 35 |
| - для преобразователей измерительных U2053XA, U2063XA | |
| - длина | 148 |
| - ширина | 44 |
| - высота | 35 |
| - для преобразователей измерительных L2051XA, L2052XA, L2061XA, L2062XA | |
| - длина | 180 |
| - ширина | 46 |
| - высота | 36 |
| - для преобразователей измерительных L2053XA, L2063XA | |
| - длина | 169 |
| - ширина | 46 |
| - высота | 36 |
| - для преобразователей измерительных U2054XA, U2055XA, U2064XA, U2065XA | |
| - длина | 133 |
| - ширина | 44 |
| - высота | 35 |
| - для преобразователей измерительных L2054XA, L2055XA, L2064XA, L2065XA | |
| - длина | 155 |
| - ширина | 46 |
| - высота | 36 |
| - для преобразователя измерительного L2065XT | |
| - длина | 172 |
| - ширина | 40 |
| - высота | 24 |
| Масса, кг, не более | |
| - для преобразователей измерительных U2051XA, U2052XA, U2061XA, U2062XA, U2053XA, U2063XA, L2051XA, L2052XA, L2061XA, L2062XA, L2053XA, L2063XA | 0,3 |
| - для преобразователей измерительных U2054XA, U2055XA, U2064XA, U2065XA | 0,24 |
| - для преобразователей измерительных L2054XA, L2055XA, L2064XA, L2065XA, L2065XT | 0,26 |
| Температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +35 |
| Относительная влажность воздуха, % | от 30 до 80 |

Знак утверждения типа

наносится в верхнем левом углу Руководства по эксплуатации преобразователей измерительных типографским или компьютерным способом и на корпус преобразователей измерительных в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность преобразователей измерительных

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------|------------|
| Преобразователь измерительный U2051XA или U2052XA или U2061XA или U2062XA или U2053XA или U2054XA или U2055XA или U2063XA или U2064XA или U2065XA или L2051XA или L2052XA или L2053XA или L2054XA или L2055XA или L2061XA или L2062XA или L2063XA или L2064XA или L2065XA или L2065XT | | 1 шт.* |
| Кабель управления (USB) | | 1 шт.** |
| Сетевой кабель (LAN) | | 1 шт.*** |
| Кабель BNC (вилка) - SMB (розетка) для управления системой запуска преобразователя | | 2 шт. |
| Программное обеспечение | | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. |
| <p>* модель определяется заказом ** для моделей U2051XA, U2052XA, U2061XA, U2062XA, U2053XA, U2054XA, U2055XA, U2063XA, U2064XA, U2065XA, *** для моделей L2051XA, L2052XA, L2053XA, L2054XA, L2055XA, L2061XA, L2062XA, L2063XA, L2064XA, L2065XA, L2065XT</p> | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 и 2 документа «Преобразователи измерительные 2000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным 2000:

ГОСТ 13317 - 89 «Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры».

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3461 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц.

ГОСТ Р 8.617-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 53,57 ГГц».

Стандарт предприятия «Единые технические и метрологические требования на преобразователи измерительные 2000»

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Тел./факс: (495) 526-63-00

www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» в области обеспечения единства измерений 30002-13 от 11.05.2018 г.

