



ТД «ЭСКО»  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

03+7 (495) 258-80-83

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

8 800 350-70-37

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

ZAKAZ@ESKOMP.RU

Артикул: TEK-FCA3103



## Описание Tektronix FCA3103

Частотный диапазон: 0,001 Гц... 300 МГц ( каналы А, В), до 3 ГГц (канал С), диапазон измерения периода 3,3 нс ... 1000 с, диапазон измерений длительности импульсов: 2,3 нс ... 106 с, количество каналов: 3 (А,В, С), скорость измерений: до 250 К измерений в секунду внутренняя память 3,5 М, разрешение: 12 разрядов по частоте при времени счета 1 с, 50 пс при временных измерениях.

### Функциональные особенности:

- Частотный диапазон: 0,001 Гц... 300 МГц (модель FCA 3100), до 3 ГГц (модель FCA3103), до 20 ГГц (модель FCA3120)
- Количество каналов: 2 (А,В) (модель FCA 3100), 3 (А, В, С) (модели FCA 3103, FCA3120)
- Высокая скорость измерений: до 250 К измерений в секунду
- Внутренняя память 3,5 М
- Высокое разрешение: 12 разрядов по частоте при времени счета 1 с
- Временное разрешение для однократного измерения 50 пс
- Погрешность опорного источника:  $5 \cdot 10^{-8}$  (опция)
- Интеллектуальные системы запуска от входного сигнала и обработки результатов, включая математику и статистику
- 14-разрядный дисплей с возможностью графического представления результатов, разрешение 320х97 мм

### Общие данные:

- Условия эксплуатации: 0 оС...+50 оС
- Напряжение питания: 90 В ... 265 В, 45...440 Гц
- Габаритные размеры: 210х90х395 мм
- Масса: 3,5 кг

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧАСТОТОМЕРА FCA 3103

| Параметры                      | Значение                                                                                                                              |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частота А, В, С                |                                                                                                                                       |
| Режим                          | нормальный, с подтверждением приема                                                                                                   |
| Диапазон                       | Вход А, В 0,001 Гц до 300 МГц<br>Вход С 3 или 20 ГГц                                                                                  |
| Разрешение                     | 12 цифр за период измерения в 1 с (норма)<br>11 цифр в 1 с (с подтверждением приема)                                                  |
| Доп. параметры                 | $V_{max}$ , $V_{min}$ , $V_{p-p}$                                                                                                     |
| Период А, В, С                 |                                                                                                                                       |
| Режим                          | Одиночный, усреднение, с подтверждением приема                                                                                        |
| Диапазон                       | Вход: А, В 3,3 нс до 1000 с (режимы: одиночный, усреднение)<br>4,0 мкс до 1000 с (с подтверждением приема);<br>Вход: С 10 нс до 50 пс |
| Разрешение                     | 50 пс (одиночный); 12 разрядов/с среднее                                                                                              |
| Доп. параметры                 | $V_{max}$ , $V_{min}$ , $V_{p-p}$                                                                                                     |
| Соотношение А/В, В/А, С/А, С/В |                                                                                                                                       |
| Диапазон                       | $(10^{-9}) - 10^{11}$                                                                                                                 |
| Входная частота                | Вход А, В: 0,1 Гц – 300 МГц<br>Вход С: 3 или 20 ГГц                                                                                   |

Чи  
мо  
  
Ча  
ми  
  
Ча  
ма  
  
Чи  
ра:  
  
Ти  
  
Пи

| Параметры                                                   | Значение                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Доп. параметры                                              | Частота 1, Частота 2                                                                                                     |
| Интервалы времени А-В, В-А, А-А, В-В                        |                                                                                                                          |
| Диапазон                                                    | Обычный расчет: 0 нс – +10 <sup>6</sup> с<br>Интеллектуальный расчет: -10 <sup>6</sup> с – +10 с                         |
| Разрешение                                                  | 50 пс однократный захват                                                                                                 |
| Минимальная ширина импульса                                 | 1,6 нс                                                                                                                   |
| Интеллектуальный расчет                                     | Интеллектуальный интервал времени для определения знака (А до В или А после В)                                           |
| Положительная и отрицательная ширина импульса А, В          |                                                                                                                          |
| Диапазон                                                    | 2,3 нс до 10 <sup>6</sup> с                                                                                              |
| Минимальная ширина импульса                                 | 2,3 нс                                                                                                                   |
| Доп. параметры                                              | V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>p-p</sub>                                                                   |
| Время нарастания и спада А, В                               |                                                                                                                          |
| Диапазон                                                    | 1.5 нс до 10 <sup>6</sup> с                                                                                              |
| Уровни срабатывания                                         | 10% и 90% амплитуды сигнала                                                                                              |
| Минимальная ширина импульса                                 | 1,6 нс                                                                                                                   |
| Доп. параметры                                              | Скорость нарастания, V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub>                                                                 |
| Положительный и отрицательный коэффициенты заполнения А, В  |                                                                                                                          |
| Диапазон                                                    | 0,000001 – 0,999999                                                                                                      |
| Диапазон частот                                             | 0,1 Гц до 300 МГц                                                                                                        |
| Доп. параметры                                              | Период, ширина импульса                                                                                                  |
| Фаза А относительно В, В относительно А                     |                                                                                                                          |
| Диапазон                                                    | -180° – +360°                                                                                                            |
| Разрешение                                                  | Одиночный цикл: 0,001° до 10 КГц, со снижением до 1° >10 МГц. Разрешение можно улучшить усреднением (статистика)         |
| Диапазон частот                                             | до 160 МГц                                                                                                               |
| Доп. параметры                                              | Частота (А), V <sub>a</sub> /V <sub>b</sub> (в дБ)                                                                       |
| Суммирование А, В                                           |                                                                                                                          |
| Режим                                                       | Суммирование А, суммирование В<br>Суммирование А+В, суммирование А – В<br>Суммирование А/В                               |
| Диапазон                                                    | От 1 до 10 <sup>10</sup> отсчетов                                                                                        |
| Диапазон                                                    | До 160 МГц                                                                                                               |
| Управление пуском                                           | Ручное, управление пуском                                                                                                |
| Управление остановом                                        | Ручное, управление остановом, временное                                                                                  |
| Дополнительные параметры                                    | Другие функции суммирования                                                                                              |
| V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>p-p</sub> А, В |                                                                                                                          |
| Диапазон                                                    | -50 В – +50 В, -5 В – +5 В<br>Диапазон ограничен заданием максимально выдерживаемого входного напряжения (см.вход А, В)  |
| Частотный диапазон                                          | DC, 1 Гц – 300 МГц                                                                                                       |
| Режим                                                       | V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>p-p</sub>                                                                   |
| Разрешение                                                  | 1 мВ                                                                                                                     |
| Неопределенность (диапазон 5 В, типичный)                   | DC, 1 Гц – 1 кГц: 1% + 15 мВ;<br>1 кГц – 20 МГц: 3% + 15 мВ;<br>20 – 100 МГц: 10% + 15 мВ;<br>100 – 300 МГц: 30% + 15 мВ |
| Доп. параметры                                              | V <sub>min</sub> , V <sub>max</sub> , V <sub>p-p</sub>                                                                   |
| Временные метки А, В, С                                     |                                                                                                                          |
| Макс. частота                                               | 160 МГц                                                                                                                  |
| Разрешение временной метки                                  | 50 пс                                                                                                                    |
| Входы А и В                                                 |                                                                                                                          |
| Диапазон частот                                             | DC: 0 – 300 МГц<br>AC: 10 Гц – 300 МГц                                                                                   |
| Импеданс                                                    | 1 МОм / 20 пФ или 50 Ом (КСВН ≤ 2:1)                                                                                     |
| Запуск                                                      | Положительный или отрицательный фронт                                                                                    |
| Максимальная рассинхронизация канала                        | 500 пс                                                                                                                   |
| Чувствительность                                            | 15 мВ среднеквадрат. (DC – 200 МГц)<br>25 мВ среднеквадрат. (200 – 300 МГц)                                              |
| Ослабление                                                  | X1, X10                                                                                                                  |

| Параметры                                     | Значение                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Динамический диапазон (X1)                    | 30 мВ <sub>Р-Р</sub> до 10 В <sub>Р-Р</sub> в диапазоне ±5 В                                                                                                                                                                                     |
| Уровень срабатывания                          | Показания на дисплее                                                                                                                                                                                                                             |
| Разрешение                                    | 1 мВ                                                                                                                                                                                                                                             |
| Неопределенность (X1)                         | ±(15 мВ + 1% от уровня срабатывания)                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень срабатывания в автоматическом режиме  | Уровень срабатывания автоматически устанавливается на 50% от входного сигнала (10% и 90% для периодов переднего/заднего фронта)                                                                                                                  |
| Гистерезис в автоматическом режиме            | Время: мин. диапазон гистерезиса (компенсация гистерезиса)<br>Частота: 1/3 амплитуды входного сигнала                                                                                                                                            |
| Аналоговый ФНЧ                                | Номинал 100 кГц, RC-тип                                                                                                                                                                                                                          |
| Цифровой ФНЧ                                  | Частота среза 1 Гц-50 МГц                                                                                                                                                                                                                        |
| Макс. неразрушающее напряжение                | 1 МОм: 350 В (DC + AC пик) до 440 Гц, со снижением до 12 В среднеквадрат. (X1) при 1 МГц<br>50 Ом: 12 В среднеквадрат.                                                                                                                           |
| Разъем                                        | BNC                                                                                                                                                                                                                                              |
| Вход С – 3 ГГц                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Рабочий диапазон входного напряжения          | 100 – 300 МГц: 20 мВ среднеквадрат. – 12 В среднеквадрат.<br>0,3 – 2,5 ГГц: 10 мВ среднеквадрат. – 12 В среднеквадрат.<br>2,5 – 2,7 ГГц: 20 мВ среднеквадрат. – 12 В среднеквадрат.<br>2,7 – 3,0 ГГц: 40 мВ среднеквадрат. – 12 В среднеквадрат. |
| Масштабный коэффициент                        | 16                                                                                                                                                                                                                                               |
| Импеданс                                      | ном. 50 Ом, КСВН < 2,5:1                                                                                                                                                                                                                         |
| Макс. неразрушающее напряжение                | 12 В среднеквадр. с диодной защитой выводов                                                                                                                                                                                                      |
| Разъем                                        | Тип N, розетка                                                                                                                                                                                                                                   |
| Входы и выходы на задней панели               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Вход опорного сигнала                         | Синусоида 1, 5 или 10 МГц; 0,1 – 5 В среднеквадрат., импеданс ≥1 кОм                                                                                                                                                                             |
| Выход опорного сигнала                        | Синусоида 10 МГц; >1 В среднеквадрат., на 50 Ом                                                                                                                                                                                                  |
| Вход блокировки                               | Блокировка/разблокировка всех функций измерений                                                                                                                                                                                                  |
| Импеданс                                      | Приблизительно 1 кОм                                                                                                                                                                                                                             |
| Диапазон частот                               | 0 – 80 МГц                                                                                                                                                                                                                                       |
| Импульсный выходной сигнал                    | Программируется с помощью передних портов GPIB/USB                                                                                                                                                                                               |
| Режим                                         | Pulse Out, Gate Open, Alarm Out                                                                                                                                                                                                                  |
| Период                                        | 20 нс – 2 с, с шагом 10 нс                                                                                                                                                                                                                       |
| Ширина импульса                               | 10 нс – 2 с, с шагом 10 нс                                                                                                                                                                                                                       |
| Выход                                         | Уровни ТТЛ на нагрузку 50 Ом, передний фронт – 2 нс                                                                                                                                                                                              |
| Измерительные входы на задней панели          | A, B, C (опция RP)                                                                                                                                                                                                                               |
| Импеданс                                      | 1 МОм / 50 пФ или 50 Ом (КСВН ≤ 2:1)                                                                                                                                                                                                             |
| Разъемы                                       | Розетка SMA для входа С на задней панели, для всех остальных входов/выходов разъемы BNC                                                                                                                                                          |
| Задержка срабатывания                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Диапазон задержки                             | 20 нс – 2 с, разрешение 10 нс                                                                                                                                                                                                                    |
| Внешнее управление пуском и остановом         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Режим                                         | Пуск, Останов, управление пуском и остановом                                                                                                                                                                                                     |
| Входные каналы                                | A, B, или E (на задней панели)                                                                                                                                                                                                                   |
| Макс. частота следования управляющего сигнала | Каналы A, B: 160 МГц<br>Канал E: 80 МГц                                                                                                                                                                                                          |
| Диапазон задержки пуска                       | 20 нс – 2 с, разрешение 10 нс                                                                                                                                                                                                                    |
| Статистика                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Функции                                       | Максимум, минимум, среднее, ΔMax – Min, стандартное отклонение и девиация Аллана                                                                                                                                                                 |
| Дисплей                                       | Цифровой, гистограммы или графики трендов                                                                                                                                                                                                        |
| Размер выборки                                | 2 – 2×10 <sup>9</sup> выборок                                                                                                                                                                                                                    |
| Определитель предельных значений              | Либо выключен (OFF), либо захват значений выше, ниже, в диапазоне или вне диапазона установленных пределов                                                                                                                                       |
| Шаг измерений                                 | Временной диапазон шага: 4 мкс – 500 с                                                                                                                                                                                                           |
| Математика                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Функции                                       | (K*X+L)/M и (K/X+L)/MX. X – текущее показание, а K, L и M – константы; задаются с клавиатуры или как фиксированное опорное значение (X <sub>0</sub> )                                                                                            |
| Другие функции                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Время измерения                               | 20 нс – 1000 с для частоты, выброса и среднего значения. Одиночный цикл для других функций измерения                                                                                                                                             |
| Опорная временная база                        | Внутренняя, внешняя или автоматическая                                                                                                                                                                                                           |
| Блокировка дисплея                            | Результат фиксируется до начала нового измерения при рестарте                                                                                                                                                                                    |

| Параметры                                | Значение                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аварийный сигнал по предельному значению | Графическая индикация на передней панели и/или SRQ по шине GPIB, плюс разъем импульсного выходного сигнала                                              |
| Предельные значения                      | Нижний предел, верхний предел                                                                                                                           |
| Настройки                                | OFF (выключение) или Alarm (аварийный сигнал), если значение выше/ниже предела, в диапазоне или вне диапазона                                           |
| По аварийному сигналу                    | Останов или продолжение                                                                                                                                 |
| Дисплей                                  | Цифровой + Графический                                                                                                                                  |
| Сохраненные настройки прибора            | Можно сохранить/ вызвать из внутренней энергонезависимой памяти 20 настроек прибора; 10 из них могут быть защищены пользователем                        |
| Дисплей                                  | Графический ЖК-дисплей с подсветкой для управления функциями меню, отображения цифровых показаний и информации о состоянии                              |
| Кол-во разрядов                          | 14 разрядов в цифровом режиме                                                                                                                           |
| Разрешение                               | 320 × 97 пикселей                                                                                                                                       |
| Интерфейс GPIB                           |                                                                                                                                                         |
| Совместимость                            | Совместимость с IEEE 488.2-1987, SCPI 1999 53131A                                                                                                       |
| Функции интерфейса                       | SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, DT1, E2                                                                                                                |
| Максимальная скорость измерений          | По шине GPIB: 15k/5k показаний/с (режим пересылки блоков); 4k показаний/с (только в режиме передачи); 650/500 показаний/с (индивидуальное срабатывание) |
| Размер внутренней памяти                 | Во внутреннюю память: 250k показаний/с                                                                                                                  |
| Интерфейс USB                            |                                                                                                                                                         |
| Версия USB                               | 2.0 полноскоростной (11 Mb/s)                                                                                                                           |
| Калибровка                               |                                                                                                                                                         |
| Режим                                    | При закрытом корпусе, управление с помощью меню                                                                                                         |
| Частота калибровки                       | 0,1, 1, 5, 10, 1.544, и 2.048 МГц                                                                                                                       |
| Данные об окружающей среде               |                                                                                                                                                         |
| Класс                                    | MIL-PRF-28800F, Класс 3                                                                                                                                 |
| Диапазон рабочих температур              | 0 °C – +50 °C                                                                                                                                           |
| Температура хранения                     | -40 °C – +71 °C                                                                                                                                         |
| Влажность                                | 5 – 95% (10 – 30 °C) 5 – 75% (30 – 40 °C) 5 – 45% (40 – 50 °C)                                                                                          |
| Высота                                   | Рабочая: 2000 м Хранения: 12000 м                                                                                                                       |
| Безопасность                             | Директива 2006/95/EC, EN61010-1, UL61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1                                                                                   |
| Электромагнитная совместимость           | Директива EC 2004/108/EC, EN61326-1, EN61326-2-1, Класс A                                                                                               |
| Требования по электропитанию             |                                                                                                                                                         |
| Базовая версия                           | 90 – 265 В среднеквадрат., 45 – 440 Гц, <40 Вт                                                                                                          |
| Общие данные                             |                                                                                                                                                         |
| Габаритные размеры                       | 90x210x395 мм (3,6x8,25x15,6 дюймов)                                                                                                                    |
| Масса нетто                              | 2,7 кг (5,8 фунтов)                                                                                                                                     |
| Масса транспортировочная                 | 3,5 кг (7,5 фунтов)                                                                                                                                     |

## Комплектация Tektronix FCA3103

| № | Наименование                                                                            | Количество |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Частотомер                                                                              | 1          |
| 2 | Кабель питания                                                                          | 1          |
| 3 | Краткое руководство по эксплуатации                                                     | 1          |
| 4 | Диск CD: Руководство пользователя, руководство программиста, пробная версия ПО TimeView | 1          |
| 5 | Диск CD: базовая версия ПО LabVIEW SignalExpress                                        | 1          |