

# Осциллографы цифровые высокого разрешения

## Осциллографы цифровые высокого разрешения АКИП-4159/1, АКИП-4159/2, АКИП-4159/3



АКИП-4159/1

### АКИП™

- Количество каналов: 4 + вход внешнего запуска
- Полоса пропускания: 8 ГГц, 13 ГГц, 16 ГГц
- Разрядность АЦП: 12 бит
- Максимальный объем памяти: 2 ГБ
- Максимальная частота дискретизации 40 ГГц на канал
- Режимы сбора данных: выборка, пиковый детектор (25 пс), усреднение (4 /.../ 8192)
- Низкий уровень собственных шумов: 176 мкВскз при полосе пропускания 16 ГГц
- 256 уровней интенсивности свечения луча (яркостная или цветовая градация частоты разверток в зависимости от частоты их повторения)
- Более 50 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Скорость обновления экрана: 200 000 осц./с (до 500 000 осц./с в режиме сегментированной развертки)
- Режим сегментированной памяти: до 100 000 сегментов, минимальное межсегментное время ( $\leq 2$  мкс)
- Возможность выбора приоритета настроек: фиксированная память или фиксированная частота дискретизации
- Режим **HISTORY** – запись и обратное воспроизведение осциллограмм (прокрутка во времени назад) для обнаружения предыдущих аномалий
- Режим «Поисковая машина» **Search** для поиска событий по условиям заданным пользователем
- Встроенный частотомер: 7 разрядов
- Широкий набор схем синхронизации: по фронту, наклону, длительности импульса, окну, ранту, интервалу, тайм-ауту, шаблону, N-му фронту, установке/удержанию и видеозапуску (поддерживает HDTV).
- Декодирование сигналов: стандартно - I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN; опция – CAN FD, CAN XL, I<sup>2</sup>S, FlexRay, MIL-STD-1553B, SENT, SPMI, ARINC 429, SpaceWire, Manchester, 8B/10B, USB 2.0
- Функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование (d/dt), интегрирование (dt), извлечение кв. корня ( $\sqrt{\phantom{x}}$ )
- Частотный анализ (БПФ), 32 М точек.
- Дистанционное управление: команды SCPI на базе USB-TMC, LAN (VXI 11/Socket/Telnet, встроенный web server)
- Большой емкостный сенсорный экран с поддержкой Multi-touch, диагональ 39,62 см, разрешение 1920x1080

### Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ                       | ПАРАМЕТРЫ                                                   | АКИП-4159/1                                                                                                                                                                                                                                                                                          | АКИП-4159/2 | АКИП-4159/3 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| КАНАЛ<br>ВЕРТИКАЛЬНОГО<br>ОТКЛОНЕНИЯ | Число каналов                                               | 4 + вход внешнего запуска                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |             |
|                                      | Полоса пропускания<br>(-3 дБ, 50 Ом)                        | 8 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13 ГГц      | 16 ГГц      |
|                                      | Время нарастания (50 Ом)                                    | < 55 пс                                                                                                                                                                                                                                                                                              | < 38 пс     | < 32.5 пс   |
|                                      | Ограничение ПП                                              | 20 МГц ( $\pm 40\%$ ), 200 МГц ( $\pm 20\%$ ), пользовательская настройка                                                                                                                                                                                                                            |             |             |
|                                      | Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )                            | 1 мВ/дел...1 В/дел – 50 Ом                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |             |
|                                      | Погрешность измерения<br>напряжения постоянного<br>тока, мВ | $\pm(0,02 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_{откл.}[\text{мВ/дел}] + 1)$ ,<br>где $K_{откл.}$ – значение коэффициента отклонения, мВ/дел                                                                                                                                                                   |             |             |
|                                      | Уровень собственных шумов (скз, 50 Ом, 5 мВ/дел)            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |             |
|                                      | <5 мВ/дел                                                   | 137 мкВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 156 мкВ     | 176 мкВ     |
|                                      | 5 мВ/дел                                                    | 142 мкВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 178 мкВ     | 197 мкВ     |
|                                      | 10 мВ/дел                                                   | 221 мкВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 270 мкВ     | 290 мкВ     |
|                                      | 20 мВ/дел                                                   | 389 мкВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 490 мкВ     | 550 мкВ     |
|                                      | 50 мВ/дел                                                   | 796 мкВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,05 мВ     | 1,20 мВ     |
|                                      | 100 мВ/дел                                                  | 1,80 мВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,19 мВ     | 2,56 мВ     |
|                                      | 200 мВ/дел                                                  | 3,70 мВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,52 мВ     | 5,18 мВ     |
|                                      | 500 мВ/дел                                                  | 7,88 мВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,1 мВ     | 11,5 мВ     |
|                                      | 1 В/дел                                                     | 18,5 мВ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,9 мВ     | 27 мВ       |
|                                      | Диапазон установки<br>смещения                              | 1 мВ/дел ... 30 мВ/дел: $\pm 0,5$ В<br>>30 мВ/дел ... 50 мВ/дел: $\pm 0,8$ В<br>>50 мВ/дел ... 100 мВ/дел: $\pm 1,5$ В<br>>100 мВ/дел ... 150 мВ/дел: $\pm 2,5$ В<br>>150 мВ/дел ... 1 мВ/дел: $\pm 5$ В                                                                                             |             |             |
|                                      | Погрешность установки<br>уровня постоянного<br>смещения, мВ | $\pm(0,01x U_{см}  + 0,0002x U_{пр}  + 0,005x8[\text{дел}]xK_{откл.}[\text{мВ/дел}] + 1)$ ,<br>где $K_{откл.}$ – значение коэффициента отклонения, мВ/дел;<br>$U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ;<br>$U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ |             |             |
|                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |             |
|                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |             |
|                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |             |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <b>Входной импеданс</b><br><b>Макс. входное напряжение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50 Ом ( $\pm 3\%$ )<br>1 мВ/дел ... 30 мВ/дел: $\pm 2$ В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ | <b>Коэф. развертки (<math>K_{разв.}</math>)</b><br><b>Погрешность частоты внутреннего ОГ</b><br><b>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов</b>                                                                                                                                                                                                    | 20 пс/дел...1000 с/дел<br>Самописец (ROLL): $\geq 100$ мс/дел.<br>$\pm 1 \cdot 10^{-7}$<br>$\pm (\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$ ,<br>$\delta_F$ – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора;<br>$T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с;<br>$F_d$ – частота дискретизации, Гц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ                    | <b>Режимы работы</b><br><b>Источники синхросигнала</b><br><b>Режимы запуска развертки</b><br><b>Виды синхронизации</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | Основной, ZOOM окна, самописец (ROLL), X-Y<br>Любой из каналов, внешний (Ext, Ext/5), сеть (AC Line)<br>Автоматический, ждущий, однократный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ  | <b>Предзапуск</b><br><b>Послезапуск</b><br><b>Синхронизация по зоне</b><br><b>Вид входа</b><br><b>Чувствительность синхронизации</b><br><b>Разрешение по вертикали</b><br><b>ERES (математическая функция увеличения разрешения)</b><br><b>Частота дискретизации</b><br><b>Интерполяция</b><br><b>Длина записи<sup>1,2</sup></b><br><b>Пиковый детектор</b><br><b>Режимы работы</b> | По фронту, по скорости нарастания, по длительности, ТВ (NTSC, PAL, HDTV), по параметрам окна, отложенная, рант, по логическому шаблону, по НЧ протоколам I2C, SPI, UART/ RS232, CAN, LIN, опция: CAN FD, FlexRay, I2S, MIL-STD-1553B, SENT, ARINC429<br>0...100% памяти<br>0...10000 делений<br>Две зоны, каналы: КАН1...КАН4, условия: пересекает, не пересекает<br>Открытый, закрытый, ВЧ и НЧ фильтры<br>Каналы 1-4:<br>> 5 мВ/дел.: 200 мВ пик пик, DC – 10 МГц; 300 мВ пик пик, 10 МГц – макс. частота триггера (300 МГц)<br>$\leq 5$ мВ/дел.: $\leq 2.6$ дел. (при откл. Noise Reject); $\leq 4.0$ дел. (при вкл. Noise Reject)<br>Вход EXT/5:<br>1 В пик пик, DC – 10 МГц; 1.5 В пик пик, 10 МГц – макс. частота триггера (300 МГц)<br>12 бит<br>Дополнительные биты: 0,5/ 1/ 1,5/ 2/ 2,5/ 3/ 3,5/ 4 бит<br>40 ГГц на канал<br>SinX/X, X<br>1 ГБ на канал в 4х канальном режиме<br>2 ГБ на канал в режиме объединения каналов<br>25 пс<br>Выборка, пиковый детектор, усреднение, накопление |
| КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ              | <b>Источник курсоров</b><br><b>Функции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | КАН1...КАН4, МАТЕМ, ОПОРН, ГИСТОГРАММА<br>Курсоры MX1-MX8 – измерение временных интервалов вручную<br>Курсоры MY1-MY8 – измерение амплитудных значений вручную<br>Трекинг-курсоры TX1-TX8 – автоматическое отслеживание параметров сигнала<br>Измерительные курсоры MEA1-MEA4 – курсоры автоматических измерений<br>XY-курсоры (XY_X1, XY_X2, XY_Y1, XY_Y2) – измерения в XY-режиме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ         | <b>Источник измерений</b><br><b>Диапазон измерений</b><br><b>Функции по вертикали</b><br><b>Функции по горизонтали</b><br><b>Дополнительные</b><br><b>Измерение задержки</b><br><b>Статистика</b>                                                                                                                                                                                   | КАН1...КАН4, Логические каналы, МАТЕМ, ОПОРН, ИСТОРИЯ, ZOOM<br>Весь экран или ограниченно (определяется курсорами)<br>Макс, Мин, Пик-Пик, Верхнее, Нижнее, Амплитуда, Среднее, Цикл Среднее, СКО, Цикл СКО, СКЗ, Цикл СКЗ, Медиана, Цикл Медина, выбросы на вершине и в паузе<br>Период, Частота, Время Макс, Время Мин, +Длительность, -Длительность, Время нарастания/спада, Длительность пакета положительная и отрицательная, +Коэф. Заполнения, -Коэф. Заполнения, Задержка, Джиттер<br>Площадь положительная или отрицательная, абсолютное значение площади по переменному и постоянному току, количество фронтов, количество импульсов<br>Фаза, FRFR, FRFF, FFRF, FFFF, FRLR, FRLF, FFLR, FFLF, смещение<br>Текущее значение, Макс, Мин, СКО, Гистограмма, Тренд, Отслеживание                                                                                                                                                                                                              |
| МАТЕМАТИКА                       | <b>Математические каналы</b><br><b>Источник математики</b><br><b>Функции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F1, F2, F3, F4<br>КАН1...КАН4, F1...F4, M1....M4, растяжка<br>+, -, x; /; d/dt, $\int dt$ , $\sqrt{\phantom{x}}$ , $e^x$ , $10^x$ , ln, lg, ERES, редактор формул<br>БПФ – частотный анализ при длине памяти 32 МБ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ       | <b>Режим HISTORY</b><br><b>Глазковые диаграммы (опция)</b><br><b>Анализ джиттера (опция)</b><br><b>Автоустановка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | Сохранение с временными метками последних 100 000 осциллограмм<br>Источник: КАН1...КАН4<br>Восстановление тактовой частоты: Постоянная частота, ФАПЧ (PLL)<br>Измерения: Высота глаза, уровень «1», уровень «0», амплитуда глаза, ширина глаза, пересечение глаз, средняя мощность, коэффициент добротности, TIE<br>Поддержка тестирования сигналов по маске<br>Источник: КАН1...КАН4<br>Восстановление тактовой частоты: Постоянная частота, ФАПЧ (PLL)<br>Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Цикл джиттер, +Коэф. Заполнения, - Коэф. Заполнения, скорость передачи данных<br>Разложение джиттера: TIE, RJ, DJ, DCD, DDJ, PJ, TJ@BER<br>В/дел, с/дел, параметры синхросигнала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <b>Режим X-Y</b>                                            | X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ДЕКОДИРОВАНИЕ                     | <b>Формат данных</b>                                        | <p><b>Стандартно</b> - I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN</p> <p><b>Опция</b> - CAN FD, CAN XL, I2S, FlexRay, MIL-STD-1553B, SENT, SPMI, ARINC 429, SpaceWire, Manchester, 8B/10B, USB2.0</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| АНАЛИЗ НА СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ | <b>USB 2.0</b><br><br><b>USB 3.0</b><br><br><b>Ethernet</b> | <p>Спецификация: USB 2.0, версия 1.07</p> <p>Параметры: EL_1, EL_2, EL_3, EL_4, EL_5, EL_6, EL_7, EL_9, EL_21, EL_22, EL_23, EL_25, EL_27, EL_28, EL_29, EL_31, EL_33, EL_34, EL_35, EL_38, EL_39, EL_40, EL_41, EL_42, EL_43, EL_44, EL_45, EL_46, EL_47, EL_48, EL_55</p> <p>Спецификация: USB 3.2, версия 1.0</p> <p>Параметры: LFPS тест, 5G SSC тест, 5G тест джиттера и глазковой диаграммы (TP2/TP4), 10G SSC тест, 10G тест джиттера и глазковой диаграммы (TP2/TP4), 10G тесты де-эмфазиса и преэмфазиса</p> <p><u>Спецификация: 10Base-T(IEEE 802.3-2018)</u></p> <p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>С TPM:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Тест по маске (маска link pulse, маска TP_IDL, маска MAU)</li> <li>○ Параметрический тест (джиттер выходного тайминга)</li> </ul> </li> <li>• <b>Без TPM:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Тест по маске (маска link pulse, маска TP_IDL)</li> <li>○ Параметрический тест (джиттер выходного тайминга, дифференциальное выходное напряжение, гармонические составляющие)</li> </ul> </li> <li>• Тест синфазного напряжения</li> <li>• Тест возвратных потерь (возвратные потери передатчика, возвратные потери приемника)</li> </ul> <p><u>Спецификация: 100Base-TX (IEEE 802.3u)</u></p> <p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест по маске выходного интерфейса</li> <li>• Пиковое напряжение (положительный импульс, отрицательный импульс, симметрия амплитуды)</li> <li>• Выбросы (положительный импульс, отрицательный импульс)</li> <li>• Время нарастания/спада (время нарастания положительного импульса, время спада положительного импульса, симметрия времени нарастания/спада положительного импульса, время нарастания отрицательного импульса, время спада отрицательного импульса, симметрия времени нарастания/спада отрицательного импульса, общая симметрия времени нарастания/спада)</li> <li>• Искажение скважности</li> <li>• Джиттер размаха "пик-пик"</li> <li>• Возвратные потери</li> </ul> <p><u>Спецификация: 1000Base-T (IEEE 802.3-2018)</u></p> <p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Без интерференции:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Тест пикового напряжения (точки A, B, C, D, F, H)</li> <li>○ Тест спада (Droop) (точки G, J)</li> <li>○ Тест по маске (точки A, B, C, D, F, H)</li> <li>○ Тест искажений (с тактированием, без тактирования)</li> </ul> </li> <li>• <b>С интерференцией:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Тест пикового напряжения (точки A, B, C, D, F, H)</li> <li>○ Тест спада (Droop) (точки G, J)</li> <li>○ Тест по маске (точки A, B, C, D, F, H)</li> <li>○ Тест искажений (с тактированием, без тактирования)</li> </ul> </li> <li>• <b>Джиттер (без тактового сигнала):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Главный джиттер (с фильтрацией, без фильтрации)</li> <li>○ Ведомый джиттер (с фильтрацией, без фильтрации)</li> </ul> </li> <li>• <b>С тактовым сигналом:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Главный JTXOUT</li> <li>○ Главный джиттер (с фильтрацией, без фильтрации)</li> <li>○ Ведомый JTXOUT</li> <li>○ Ведомый джиттер (с фильтрацией, без фильтрации)</li> </ul> </li> <li>• Возвратные потери (Return Loss)</li> <li>• Синфазное напряжение (Common Mode Voltage)</li> </ul> <p><u>Спецификация: 2.5 G/5 G/10 GBase-T (IEEE 802.3-2018)</u></p> <p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальное затухание выходного сигнала (прямое, обратное)</li> <li>• Джиттер тайминга передатчика - ведущий режим</li> <li>• Тактовая частота передатчика</li> <li>• Линейность передатчика (двухтональный сигнал 1-5)</li> <li>• Нелинейность передатчика (двухтональный сигнал 1-5, только для 2.5GBase-T)</li> <li>• Тест мощности (спектральная плотность мощности, уровень мощности)</li> <li>• Возвратные потери MDI</li> <li>• Джиттер тайминга передатчика - ведомый режим</li> </ul> <p><u>Спецификация: 10Base-T1S (IEEE 802.3cg-2019)</u></p> <p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест выходного напряжения и джиттера тайминга передатчика</li> <li>• Тест положительного/отрицательного спада выходного сигнала передатчика</li> <li>• Тест спектральной плотности мощности передатчика</li> </ul> |

|              |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                               | <p><u>Спецификация: 100Base-T1 (IEEE 802.3bw-2015)</u><br/> Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест положительного/отрицательного спада выходного сигнала передатчика</li> <li>• Частота тактового сигнала и джиттер тайминга передатчика (ведущий режим)</li> <li>• Частота и джиттер тайминга TX_TCLK</li> <li>• Искажения передатчика</li> <li>• Возвратные потери MDI</li> <li>• Потери на преобразование режима MDI</li> <li>• Спектральная плотность мощности передатчика и пиковый дифференциальный выход</li> <li>• Синфазное излучение MDI</li> </ul> <p><u>Спецификация: 1000Base-T1 (IEEE 802.3bp-2016)</u><br/> Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Частота и джиттер тайминга тактового сигнала TX_TCLK125 (частота, RMS джиттер - ведущий/ведомый режим, пиковый джиттер - ведущий/ведомый режим)</li> <li>• Частота тактового сигнала и джиттер тайминга MDI передатчика</li> <li>• Искажения передачи</li> <li>• Возвратные потери MDI</li> <li>• Потери на преобразование режима MDI</li> <li>• Спектральная плотность мощности передатчика и пиковый дифференциальный выход</li> <li>• Тест положительного/отрицательного спада выходного сигнала передатчик</li> </ul> |
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ | <p><b>ЖК-дисплей</b></p> <p><b>Режим разделенного экрана</b></p> <p><b>Входы выходы</b></p> <p><b>Рабочие условия</b></p> <p><b>Напряжение питания</b></p> <p><b>Габариты (ШхВхГ)</b></p> <p><b>Масса</b></p> | <p>Цветной (TFT) емкостный сенсорный, диагональ 39,62 см, разрешение 1920 x 1080, 8 x 10 делений</p> <p>Комбинации: 1x1, 2x1, 4x1, 1x2, 2x2, 4x2, 3x3</p> <p><u>Передняя панель:</u><br/> USB 3.0 Host (2)<br/> Выход калибратора 1 кГц, 3 В меандр<br/> Выход Cal Out (быстрый фронт): частота 10 МГц - 1 ГГц, амплитуда 200 мВпп - 1 Впп, время нарастания 35 пс</p> <p><u>Боковая панель:</u><br/> USB 3.1 Host (2), LAN 1000MbaseT (2), DVI-D (1), HDMI (1)</p> <p><u>Задняя панель:</u><br/> USB 3.0 Host (2)<br/> USB 2.0 Device поддержка USBTMC<br/> 2.5G LAN (поддержка VXI-11+SCPI, Telnet (порт 5024)+SCPI, Socket (порт 5025)+SCPI, LXI, WebServer)</p> <p>Видеовыход DisplayPort<br/> Вход внешнего запуска: EXT ≤1,5 Вскз, EXT/5 ≤7,5 Вскз<br/> Вспомогательные выходы: TRIG OUT (3.3 V LVCMOS), PASS/FAIL OUT (3.3 V TTL)<br/> Вход/ Выход 10 МГц<br/> Температура: от 0 до +50°C, влажность не более 90%<br/> 100...240 В (50/ 60 Гц)<br/> Максимальная потребляемая мощность 1200 Вт, 4 Вт в режиме ожидания<br/> 442,5 x 461 x 329,5 мм<br/> 25,6 кг</p>                                                                                                                                                         |

\* **примечание:** при сохранении данных в режиме удаленного управления по интерфейсу LAN/**Ethernet** доступна выгрузка 25 МБ записанных отсчетов. Весь объем собранных данных может быть перенесен на другое внешнее устройство при помощи USB-flash носителя.

1 – Режим объединения каналов доступен при следующих комбинациях активных каналов: КАН1+КАН3, КАН2+КАН3, КАН1+КАН4, КАН2+КАН4. При активации КАН1+КАН2 или КАН3+КАН4 режим объединения каналов недоступен.

2 – В режиме усреднения и ERES максимальный объем памяти 25 МБ на канал

| ОПЦИИ            |                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SAP2-SAP-HZ      | Адаптер SAPBus2 - SAPBus, высокоомный вход                                                                                                                                                                                              |
| SAP2-SAP-50      | Адаптер SAPBus2 - SAPBus, вход 50 Ом                                                                                                                                                                                                    |
| SAP8000D         | Высокоскоростной дифференциальный пробник: 8 ГГц, коэффициент ослабления 10X, диф. входное импеданс 300 фФ // 20 кОм, динамический диапазон входа ±2.5 В, диапазон смещения ±12 В, интерфейс SAPBus                                     |
| SAP5000D         | Высокоскоростной дифференциальный пробник: 5 ГГц, коэффициент ослабления 10X, диф. входное импеданс 400 фФ // 20 кОм, динамический диапазон входа ±2.5 В, диапазон смещения ±12 В, интерфейс SAPBus                                     |
| SAP2500D         | Высокоскоростной дифференциальный пробник: 2.5 ГГц, коэффициент ослабления 10X, диф. входное импеданс 1 пФ // 200 кОм, динамический диапазон входа ±4 В, диапазон смещения ±8 В, интерфейс SAPBus                                       |
| SAP2500          | Высокоскоростной активный пробник: 2.5 ГГц, коэффициент ослабления 10X, входное импеданс 1.1 пФ // 1 МОм, динамический диапазон входа ±8 В, диапазон смещения ±12 В, интерфейс SAPBus                                                   |
| SAP1000          | Высокоскоростной активный пробник: 1 ГГц, коэффициент ослабления 10X, входное импеданс 1.2 пФ // 1 МОм, динамический диапазон входа ±8 В, диапазон смещения ±12 В, интерфейс SAPBus                                                     |
| SAP4000P         | Пробник для измерения цепей питания (Power Rail): DC – 4 ГГц, коэффициент ослабления 1.1X, входное сопротивление: НЧ диапазон 50 кОм, ВЧ диапазон 50 Ом, динамический диапазон входа ±600 мВ, диапазон смещения ±24 В, интерфейс SAPBus |
| SP6150A          | Высокочастотный пассивный пробник: 1.5 ГГц, коэффициент ослабления 10X, входное импеданс 1.8 пФ // 500 Ом                                                                                                                               |
| FX-USB2          | Тестовая площадка для анализа на соответствие стандартам USB 2.0.                                                                                                                                                                       |
| FX-USB3          | Тестовая площадка для анализа на соответствие стандартам USB 3.2.                                                                                                                                                                       |
| FX-ETH           | Тестовая площадка для анализа на соответствие стандартам Etherne.                                                                                                                                                                       |
| FX-AMETH         | Тестовая площадка для автоматического анализа на соответствие стандартам 100M Ethernet.                                                                                                                                                 |
| SDS8000A-EJ      | Программная опция анализа глазковых диаграмм и джиттера.                                                                                                                                                                                |
| SDS8000A-PS      | Программная опция, синхронизация и декодирование I2S.                                                                                                                                                                                   |
| SDS8000A-1553B   | Программная опция, синхронизация и декодирование MIL-STD-1553B.                                                                                                                                                                         |
| SDS8000A-FlexRay | Программная опция, синхронизация и декодирование FlexRay.                                                                                                                                                                               |

|                             |                                                                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SDS8000A-CANFD              | Программная опция, синхронизация и декодирование CAN FD.                                         |
| SDS8000A-CANXL              | Программная опция, синхронизация и декодирование CAN XL.                                         |
| SDS8000A-SENT               | Программная опция, синхронизация и декодирование SENT.                                           |
| SDS8000A-March              | Программная опция, декодирование манчестерского кода (Manchester).                               |
| SDS8000A-USB2               | Программная опция, декодирование USB 2.0.                                                        |
| SDS8000A-ARNC               | Программная опция, синхронизация и декодирование ARINC 429.                                      |
| SDS8000A-SPACEWRE           | Программная опция, декодирование SpaceWire.                                                      |
| SDS8000A-SPMI               | Программная опция, декодирование SPMI.                                                           |
| SDS8000A-CT-USB2            | Программная опция тестирования на соответствие стандарту USB 2.0.                                |
| SDS8000A-CT-USB3            | Программная опция тестирования на соответствие стандарту USB 3.2.                                |
| SDS8000A-CT-10BASE-T1S      | Программная опция тестирования на соответствие стандарту 10M Automotive Ethernet (10BASE-T1S)    |
| SDS8000A-CT-100BASE-T1      | Программная опция тестирования на соответствие стандарту 100M Automotive Ethernet (100BASE-T1)   |
| SDS8000A-CT-1000BASE-T1     | Программная опция тестирования на соответствие стандарту 1000M Automotive Ethernet (1000BASE-T1) |
| SDS8000A-CT-2.5/5/10GBASE-T | Программная опция тестирования на соответствие стандартам 2.5G / 5G / 10G Ethernet               |
| SDS8000A-CT-DP              | Программная опция тестирования на соответствие стандарту MIPI D-PHY                              |
| SDS8000A-CT-DDR             | Программная опция тестирования на соответствие стандартам DDR2 / DDR3 / DDR3L / DDR4             |
| SDS8000A-CT-PCIE            | Программная опция тестирования на соответствие стандартам PCIe 1.0 / 2.0                         |