

**Технические характеристики на поставку
измерительных приборов и испытательного оборудования**

Осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4135/1

1. Объект (место) установки: Служба метрологии и качества электроэнергии ИЦ

№	Параметры	Требования заказчика	Предложение участника
1	Канал вертикального отклонения		
2	Число каналов	4	
3	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...500 МГц	
4	Время нарастания	≤ 550 пс	
5	Ограничение ПП	20 МГц, 200 МГц	
6	Коэффициент отклонения (К откл)	500 мкВ/дел...1 В/дел – 50 Ом 500 мкВ/дел...10 В/дел – 1 МОм	
7	Погрешность установки К откл	± 1,5 %	
8	Диапазон установки смещения	50 Ом: 500 мкВ/дел...5 мВ/дел: ± 1,6 В; 5,1 мВ/дел...10 мВ/дел: ± 4 В; 10,2 мВ/дел...20 мВ/дел: ± 8 В; 20,5 мВ/дел...100 мВ/дел: ± 10 В 1 МОм: 500 мкВ/дел...5 мВ/дел: ± 1,6 В; 5,1 мВ/дел...10 мВ/дел: ± 4 В; 10,2 мВ/дел...20 мВ/дел: ± 8 В; 20,5 мВ/дел...100 мВ/дел: ± 16 В; 102 мВ/дел...200 мВ/дел: ± 80 В; 205 мВ/дел...1 В/дел: ± 160 В; 1,02 В/дел...10 В/дел: ± 400 В	
9	Входной импеданс	50 Ом (± 2 %), 1 МОм (± 2 %) / 20 пФ ± 3 пФ	
10	Максимальное входное напряжение	≤ 400 Впик (DC+AC пик), DC...10 кГц – 1 МОм ≤ 5 Вскз, ± 10 Впик – 50 Ом	
11	Канал горизонтального отклонения		
12	Коэффициент развертки (К разв)	500 пс/дел...1000 с/дел	
13		Самописец (ROLL): 50 мс/дел...1000 с/дел	
14	Погрешность установки Кразв	±2*10 ⁻⁶	
15	Режимы работы	Основной, ZOOM окна, самописец (ROLL), X-Y	

16	Синхронизация		
17	Источники синхросигнала	Любой из каналов, внешний (Ext, Ext/5), сеть, логический канал	
18	Режимы запуска развертки	Автоматический, ждущий, однократный	
19	Виды синхронизации	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	
20	Предзапуск	0...100% памяти	
21	Послезапуск	0...5000 делений	
22	Синхронизация по зоне	Две зоны, каналы: КАН1...КАН4, условия: пересекает, не пересекает	
23	Вид входа	Открытый, закрытый, ВЧ и НЧ фильтры	
24	Чувствительность синхронизации	Внутренняя: 0,26...0,5 деления шкалы; Ext: 200 мВпик-пик (0...10 МГц); 300 мВпик-пик (10 МГц...полоса пропускания); Ext/5: 1 Впик-пик (0...10 МГц); 1,5 Впик-пик (10 МГц...полоса пропускания)	
25	Аналого-цифровое преобразование		
26	Разрешение по вертикали 8	8 бит (до 16 бит с шагом 0,5 бита в режиме эквив. разрешения (Hi-Res))	
27	Частота дискретизации	5 ГГц на канал (10 ГГц в режиме ESR) 2	
28	Полоса пропускания в режиме Hi-Res	9 бит: 0,25*дискретизации, до аналоговой полосы пропускания 10 бит: 0,115*дискретизации, до 1,15 ГГц (ограничение полосы пропускания) 11 бит: 0,055*дискретизации, до 550 МГц (ограничение полосы пропускания) 12 бит: 0,028*дискретизации, до 280 МГц (ограничение полосы пропускания) 13 бит: 0,014*дискретизации, до 140 МГц (ограничение полосы пропускания) 14 бит: 0,007*дискретизации, до 70 МГц (ограничение полосы пропускания)	

		15 бит: 0,0035*дискретизации, до 35 МГц (ограничение полосы пропускания) 16 бит: 0,0017*дискретизации, до 17 МГц (ограничение полосы пропускания)	
29	Интерполяция	SinX/X, X	
30	Длина записи (1/2/4 канала)i	500 МБ/ 250 МБ/ 125 МБ на канал	
31	Пиковый детектор	200 пс	
32	Режимы работы	Выборка, пиковый детектор, усреднение, накопление, Hi-Res	
33	Курсорные измерения		
34	Источник курсоров	КАН1...КАН4, Логические каналы, МАТЕМ, ОПОРН, ГИСТОГРАММА	
35	Функции	Ручное управление: время - X1, X2, (X1-X2), (1/ΔT); амплитуда - Y1, Y2, (Y1-Y2) Режим отслеживания: время - X1, X2, (X1-X2)	
36	Автоматические измерения		
37	Источник измерений	КАН1...КАН4, Логические каналы, МАТЕМ, ОПОРН, ИСТОРИЯ, ZOOM	
38	Диапазон измерений	Весь экран или ограниченно (определяется курсорами)	
39	Функции по вертикали	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	
40	Функции по горизонтали	f; T; t нарастания; t среза; +t; -t; коэф. заполнения (%), фаза Period, Frequency, Time@max, Time@min, +Width, -Width, 10-90%Rise time, 90- 10%Fall time, Rise time, Fall time, +Burst Width, -Burst Width, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay, Time@Middle, Cycle-Cycle jitter Период, Частота, Время Макс, Время Мин, +Длительность, -Длительность, Время нарастания/спада, Длительность пакета положительная и отрицательная, +Коэф. Заполнения, -Коэф. Заполнения, Задержка, Джиттер	
41	Дополнительные	Площадь положительная или отрицательная, абсолютное значение	

		площади по переменному и постоянному току, количество фронтов, количество импульсов	
42	Измерение задержки	Фаза, FRFR, FRFF, FFFR, FFFF, FRLR, FRLF, FFLR, FFLF, смещение	
43	Статистика	Текущее значение, Макс, Мин, СКО, Гистограмма, Тренд, Отслеживание	
44	Математика		
45	Математические каналы	F1, F2, F3, F4	
46	Источник математики	КАН1...КАН4, F1...F4	
47	Функции	+, -, x; /; d/dt, ∫dt, √, e ^x , 10 ^x , ln, lg, редактор формул БПФ – частотный анализ при длине памяти 8 МБ	
48	Дополнительные возможности		
49	Режим HISTORY	Сохранение с временными метками последних 80.000 осциллограмм (дискретизация 1 ГГц, память 1,4 кБ/кан.)	
50	Диаграммы Боде	Анализ частотных характеристик по КАН1...КАН4 Требуется опция генератора сигналов SAG1021I или генераторы серии АКИП-3409, АКИП-3418, АКИП-3422 подключенный по интерфейсу USB. Диапазон частот: 10 Гц ... 120 МГц Режим работы: линейный, логарифмически	
51	Измерение мощности	Качество электроэнергии, гармоники тока, пусковой ток, потери при переключении, скорость нарастания напряжения, модуляция, пульсации на выходе, включение / выключение, переходная характеристика, PSRR, эффективность	
52	Глазковые диаграммы (опция)	Источник: КАН1...КАН4 Восстановление тактовой частоты: Постоянная частота, ФАПЧ (PLL) Измерения: Высота глаза, уровень «1», уровень «0», амплитуда глаза, ширина глаза, пересечение глаз, средняя мощность, коэффициент добротности, TIE Поддержка тестирования сигналов по маске	
53	Анализ джиттера	Источник: КАН1...КАН4	

	(опция)	Восстановление тактовой частоты: Постоянная частота, ФАПЧ (PLL) Период, Частота, +Длительность, - Длительность, Цикл джиттер, +Коэф. Заполнения, -Коэф. Заполнения, скорость передачи данных Разложение джиттера: TIE, RJ, DJ, DCD, DDJ, PJ, TJ@BER	
54	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала	
55	Режим X-Y	X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц	
56	Декодирование		
57	Формат данных	Стандартно - I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN Опция - CAN FD, FlexRay, I2S, MIL-STD-1553B, SENT, Manchester	
58	Логический анализатор (Опция)		
59	Число каналов	16	
60	Частота дискретизации	1 ГГц максимум	
61	Длительность импульса	от 3,3 нс	
62	Длина памяти	до 50 МБ/канал	
63	Синхронизация	по фронту, по последовательности, по длительности импульса, по шинам I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN Опция: CAN FD, FlexRay, I2S, MIL-STD-1553B, SENT	
64	Порог срабатывания	TTL, CMOS, LVCMOS3.3 , LVCMOS2.5, пользовательский (± 10 В)	
65	Генератор функциональный (Опция)		
66	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, треугольник, импульс, постоянное напряжение, шум и др. (45 встроенных форм сигналов)	
67	Частотный диапазон	1 мГц...25 МГц (Синус) 1 мГц...10 МГц (Прямоугольник, импульс) 1 мГц...300 кГц (Пи́ла) 1 мГц...5 МГц (сигналы произвольной формы) Шум, полоса частот > 25 МГц	
68	Разрешение	1 мГц	
69	Погрешность установки	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	

70	Частота дискретизации	125 МГц	
71	Длина памяти	16000 точек для произвольной формы	
72	Разрядность ЦАП	14 бит	
73	Выходной уровень	-1,5 В ~ +1,5 В (50 Ом); -3 В ~ +3 В (1 МОм)	
74	Постоянное смещение	± 3 В (1 МОм); $\pm 1,5$ В (50 Ом)	
75	Скважность	1 % ~ 99 % (для прямоугольника и импульса)	
76	Симметрия	0 % ~ 100 % (для пилы)	
77	Напряжение изоляции	± 42 Впик	
78	Общие данные		
79	ЖК-дисплей	Цветной (TFT) емкостный сенсорный, диагональ 30,7 см, разрешение 1280 x 800, 8 x 10 делений	
80	Входы выходы	Передняя панель: USB 3.0 Host (2), Выход калибратора 1 кГц, 3 В меандр Задняя панель: USB 2.0 Host (2), USB 2.0 Device, LAN 10/100MbaseT (RJ45), слот Micro SD Card, External Trigger: ВНЕШ: $\leq 1,5$ Вскз ' ВНЕШ/5: $\leq 7,5$ Вскз Auxiliary Output: Выход синхр. (3,3 В LVCMOS), Доп.Контр. Выход (3,3 В TTL) HDMI	
81	Напряжение питания	100...240 В (50/ 60 Гц), 100...120 В (400 Гц); 193 Вт максимум	
82	Габариты (ДхШхВ)	379 x 159 x 288 мм	
83	Масса	Нетто: 5,5 кг; Брутто: 7,1 кг	

2. Комплектация

№	Наименование	Кол-во, шт
1	Осциллограф АКИП-4135/1	1
2	Шнур питания	1
3	Делитель с набором принадлежностей	4
4	Кабель USB	1
5	Мышь беспроводная	1
6	Крышка защитная на экран	1
7	Руководство по эксплуатации	1

3. Требования к закупаемому оборудованию

- Все поставляемое Поставщиком на объект Оборудование должно быть пригодными для использования, иметь действующие сертификаты безопасности, технические паспорта и протоколы испытаний и разрешены для использования на территории РФ, с датой выпуска не позднее даты истечения срока действия описания типа средства измерения;
- В случае если в Технических требованиях и/или приложений к ним указаны конкретные производители, торговые марки, фирменные наименования, модели или источник происхождения оборудования Участники в составе предложения могут предложить эквивалент, характеристики которого не хуже;
- Методика поверки средства измерения в 1 экз.;
- Сведения о результатах поверки в целях подтверждения поверки должны быть переданы в ФИФ по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения ФГИС «Аршин», выписка или отметка о проведении поверки предоставляется на основе распечатки сведений, внесенных в ФИФ ФГИС «Аршин», с указанием в графе «Юридическое лицо»: «Филиал АО «ДРСК» «Амурские ЭС», согласно приказа «Минпромторга РФ» от 13.01.2022 № 37, или проставлением отметки в паспорте на данное СИ, с датой не ранее IV квартала 2026 г. в 1 экз.;
- Действующее свидетельство об утверждении типа средства измерения (с информацией о занесении средства измерения в Федеральный информационный фонд) в 1 экз.;
- Копия описание типа СИ в 1 экз.;
- Участник должен принять во внимание, что ссылка на марку (тип) оборудования, а также на его составляющие части (комплектующие) носит описательный, а не обязательный характер. В случае, если Участником предлагаются эквиваленты требуемого Заказчику оборудования или его составных частей в составе своего предложения, он должен, в обязательном порядке, предоставить подробное техническое описание предлагаемого к поставке эквивалента. Отсутствие в составе Заявки подробного технического описания эквивалента оборудования является причиной отклонения предложения Участника.
- Эквивалентное оборудование - это оборудование, которое по техническим и функциональным характеристикам не уступает характеристикам, заявленным в документации о закупке, в том числе, по гарантийным срокам и срокам эксплуатации.
- В случае предложения эквивалентов, Участнику необходимо обеспечить выполнение следующих условий: для оценки возможности использования предлагаемого эквивалентного оборудования, предложение Участника должно содержать подробную техническую информацию в объеме, соответствующем техническим требованиям, указанным Заказчиком.
- Параметрами эквивалентности являются технические характеристики оборудования, указанного к настоящим техническим требованиям. Для оценки возможности использования предлагаемого эквивалентного оборудования, предложение Участника должно содержать техническую информацию в объеме, соответствующем техническим требованиям, указанным Заказчиком в приложении № 1 технических требований.

- В случае предложения эквивалентов, на эквивалент должны быть предоставлены методика поверки, сертификат об утверждении типа СИ с описанием типа СИ, сведения о результатах поверки в целях подтверждения поверки должны быть переданы в ФИФ по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения ФГИС «Аршин», выписка или отметка о проведении поверки предоставляется на основе распечатки сведений, внесенных в ФИФ ФГИС «Аршин», с указанием в графе «Юридическое лицо»: «Филиал АО «ДРСК» «Амурские ЭС», согласно приказа «Минпромторга РФ» от 13.01.2022 № 37, или проставлением отметки в паспорте на данное СИ, с датой не ранее IV квартала 2026 г. в 1 экз.

Начальник службы метрологии и качества ЭЭ ИЦ



Е.И. Дорошенко

Согласовано:

Начальник ОМикЭ УОТиСУ



В.Ю. Павлов