

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88382-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-мультиметры АКИП-4128С

Назначение средства измерений

Осциллографы-мультиметры АКИП-4128С (далее – осциллографы-мультиметры) предназначены для измерения амплитудных и частотно-временных параметров электрических сигналов в режиме осциллографа, а также для измерения напряжения и силы постоянного и переменного токов, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости в режиме мультиметра. Осциллографы-мультиметры имеют изолированные входы, позволяющие использовать их для измерений по категории II (1000 В) и по категории III (600 В).

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов-мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, регистрации цифровых данных в запоминающем устройстве для последующей цифровой обработки и отображения на жидкокристаллическом дисплее. Осциллографы-мультиметры выполнены в виде моноблока с внешним сетевым блоком питания (имеется возможность работы от аккумулятора).

Осциллографы-мультиметры исполняются в двух модификациях: АКИП-4128/1С, АКИП-4128/2С. Модификации различаются полосой пропускания.

На лицевой панели осциллографов-мультиметров расположены жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, универсальный поворотный переключатель, изолированные гнезда мультиметра.

На задней панели осциллографов-мультиметров расположены батарейный отсек, упор-подставка и серийный номер. Серийный номер состоит из арабских цифр и букв латинского алфавита; наносится на корпус в виде наклейки.

На левой боковой панели расположены ручка для переноски и разъем подключения зарядного устройства.

На правой боковой панели расположены клеммы заземления и разъемы интерфейса USB.

На верхней стороне осциллографа-мультиметра находятся изолированные входные разъемы осциллографа.

Общий вид осциллографов-мультиметров, места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлены на рисунке 1.

Опломбирование осциллографов-мультиметров не предусмотрено.

Конструкция осциллографов-мультиметров не предусматривает нанесения знаков поверки.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов-мультиметров, место нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение осциллографов-мультиметров служит для управления режимами работы, обработки цифровых данных, их отображения на дисплее, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.20

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме осциллографа

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов	2
Максимальная частота дискретизации, ГГц	
- на канал	0,5
- в режиме объединения каналов	1
Максимальная длина записи, МБ	
- на канал	6
- в режиме объединения каналов	12
Канал вертикального отклонения	
Входное сопротивление	1 МОм ($\pm 2\%$)
Максимальное входное напряжение, В (среднеквадратическое значение)	1000
Диапазон установки коэффициента отклонения (K_o), мВ/дел (выбор с шагом 1-2-5)	от 5 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, %	
- при $K_o < 10$ мВ/дел	± 4
- при $K_o \geq 10$ мВ/дел	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц, мВ	
- при $K_o < 10$ мВ/дел	$\pm(0,04 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
- при $K_o \geq 10$ мВ/дел	$\pm(0,03 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц, не менее	
- АКИП-4128/1С	100
- АКИП-4128/2С	200
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	
- АКИП-4128/1С	3,5
- АКИП-4128/2С	2,0
Канал горизонтального отклонения	
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел (выбор с шагом 1-2-5)	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$
Примечание: K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} ^{1}) + 15 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
60	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
600	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
1000	1	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В.

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока частотой от 45 до 400 Гц

Верхний предел поддиапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}}^{1}) + 15 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
60	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
600	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
750	1	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечания:
¹⁾ $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, В.

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} ^{1}) + 10 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
10	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, А.

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока частотой от 45 до 400 Гц

Верхний предел поддиапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}}^{1}) + 10 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
10	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока, А.

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда k, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
$6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}}^1) + 5 \cdot k$
$6 \cdot 10^3$	1	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^4$	10	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^2$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^4$	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом.

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической емкости

Верхний предел поддиапазона измерений, мкФ	Значение единицы младшего разряда k, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкФ
$4 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}}^1) + 50 \cdot k$
$4 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
4	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$4 \cdot 10$	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$4 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечания:
¹⁾ $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение емкости, мкФ.

Таблица 9 – Технические характеристики осциллографов-мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +40 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 85 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более	1,75
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	276×168×68

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографов-мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность осциллографов-мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Осциллограф-мультиметр	модификация (по заказу): АКИП-4128/1С, АКИП-4128/2С	1
Зарядное устройство	-	1
Пробник пассивный	-	2
Щуп измерительный	-	2
Кабель USB	-	1
Адаптер для измерения тока до 600 мА	-	1
Адаптер для измерения тока до 10 А	-	1
Сумка для транспортировки	-	1
Аккумуляторная батарея	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Стандарт предприятия «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай, на осциллографы-мультиметры АКИП-4128С.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.

