



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

CN.C.35.033.A № 48527

Срок действия до 22 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Осциллографы цифровые АК ИП-4115/Х, АК ИП-4119/Х

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **51561-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 51561-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **22 октября 2012 г. № 876**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007100

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые АКИП-4115/Х, АКИП-4119/Х

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые АКИП-4115/Х, АКИП-4119/Х (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров однократных и периодических сигналов в диапазоне частот 0...300 МГц и визуального наблюдения формы сигналов.

Описание средства измерений

Осциллографы представляют собой измерительные приборы в настольном исполнении, принцип действия которых основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей его цифровой обработкой и передачей информации об исследуемом сигнале на встроенный экран и внешний компьютер. Управление процессом измерений осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Отображение выборки сигнала на мониторе компьютера, измерение его параметров, а также управление осциллографом осуществляется с помощью специального программного обеспечения.

Осциллографы обеспечивают цифровое запоминание сигнала, измерение в диапазоне амплитуд от 2 мВ до 5 В (до 400 В с делителем) и временных интервалов от 2,5 нс до 50 с, автоматическую установку размеров изображения, автоматическое измерение амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результата измерения на встроенный экран.

Осциллографы обеспечивают возможность подключения к персональному компьютеру через разъем USB 2.0.

Осциллографы имеют модификации: АКИП-4115/1, АКИП-4115/2, АКИП-4115/3, АКИП-4115/4, АКИП-4115/5, АКИП-4115/6, АКИП-4115/1А, АКИП-4115/2А, АКИП-4115/3А, АКИП-4115/4А, АКИП-4115/5А, АКИП-4115/6А, АКИП-4115/7А, АКИП-4119/1, АКИП-4119/2, АКИП-4119/3, АКИП-4119/4, отличающиеся полосой пропускания, частотой дискретизации и размещением на передней панели органов управления.

Фотографии общего вида осциллографов приведены на рисунках 1 – 3.

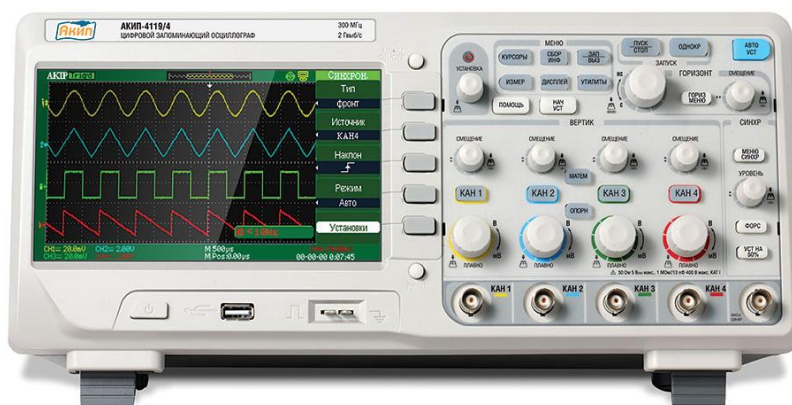


Рисунок 1 – Внешний вид осциллографа АКИП-4119/Х



Рисунок 1 – Внешний вид осциллографов АКИП-4115/Х

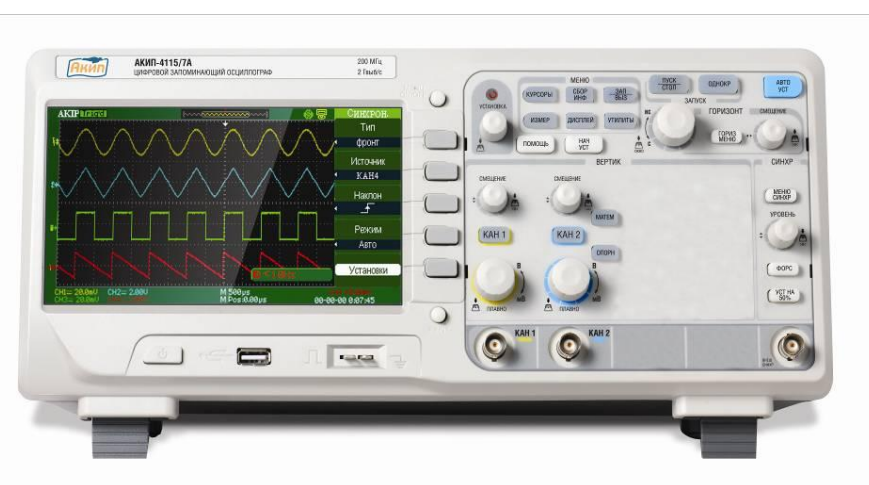


Рисунок 3 – Внешний вид осциллографа АКИП-4115/7А

Пломбирование осциллографов осуществляется один раз изготовителем при выпуске из производства на задней панели в виде наклейки в месте крепежных винтов рисунок 4.



Рисунок 4

Программное обеспечение

Программное обеспечение имеет два уровня. Первый уровень (высокий) – внешнее программное обеспечение, второй уровень (низкий) – встроенное программное обеспечение.

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение осциллографов цифровых серии АКИП-4119/Х		1.01.01.25R11	6555ec54f74fc01d f54971536e0fa57a	md5

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение осциллографов цифровых серии АКИП-4115/1		3.01.01.28R1	3496a294e98cd7e815 1f59fa450d4f61	md5
АКИП-4115/2, АКИП-4115/4, АКИП-4115/5		3.01.01.R30	dae6d23735ee30b2fe 8185f32092ceea	md5
АКИП-4115/4		2.06.02.R13	dae6d23735ee30b2fe 8185f32092ceea	md5
АКИП-4115/6		3.01.01.R30	192ab1334c7eabde7c 0be88b88c2b8eb	md5

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение осциллографов цифровых серии АКИП-4115/1А		3.01.01.31R20	6391abcafb642539e9 bfd7f3b7945d97	md5
АКИП-4115/2А, АКИП-4115/3А, АКИП-4115/4А, АКИП-4115/5А		3.01.01.31R18	10a214af644d23e20d f64b69edb16cb8	md5
АКИП-4115/6А		2.06.02.15R2	3f3f908ae9c481f4afb 84f1bb08ebc58	md5
АКИП-4115/7А		1.01.01.25R13	5a7e597dd59d2c9f0b dfeb458dbdfbac	md5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «В» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблицах 4 – 6.

Таблица 4

Наименование характеристики	Модификации осциллографов			
	АКИП-4119/1	АКИП-4119/2	АКИП-4119/3	АКИП-4119/4
Число каналов	4	4	4	4
Характеристики системы вертикального отклонения				
Максимальная частота дискретизации	1 ГГц на каждый канал (4 канала), 2 ГГц при объединении каналов (2 канала)			
Полоса пропускания	70 МГц	100 МГц	200 МГц	300 МГц
Время нарастания переходной характеристики	5,0 нс	3,8 нс	1,8 нс	1,2 нс
Разрешающая способность по вертикали	8 бит			
Диапазон коэффициентов отклонения Коткл	от 2 мВ/дел до 5 В/дел – регулируется шагами в последовательности 1; 2; 5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения	$\pm (3 \times 10^{-2} \times U + 0,1 \text{ дел} \times \text{Коткл} + 1 \text{ мВ})$ для значений $K_o \geq 5 \text{ мВ/дел}$			
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации	1 МОм $\pm 2 \%$		1 МОм $\pm 2 \%$, 50 Ом $\pm 2 \%$	
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации	не более 13 пФ			
Объем памяти	12 кБ на канал (4 канала), 24 кБ в режиме объединения каналов (2 канала)			
Характеристики системы отклонения по горизонтали				
Диапазон установки коэффициентов развертки	5 нс/дел – 50 с/дел	2,5 нс/дел – 50 с/дел	2,5 нс/дел – 50 с/дел	1 нс/дел – 50 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развёртки	$\pm 0,01 \%$			
Синхронизация				
Режимы запуска развёртки	автоколебательный, ждущий, режим однократного запуска			
Типы синхронизации	по фронту, по условиям длительности импульса, по условиям числа импульсов, по скорости нарастания фронта (среза) импульса, видео синхронизация (PAL/SECAM, NTSC; выбор полярности синхронизации, номера строки и поля), поочередная синхронизация по фронту между двумя каналами			
Минимальный уровень входного сигнала при котором обеспечивается внутренняя синхронизация	Не менее 6 делений шкалы экрана			
Внешняя синхронизация	сигнал синхронизации от внешнего источника подаётся на вход ВНЕШ СИНХР			
Минимальная амплитуда входного сигнала на входе ВНЕШ. СИНХР. при которой обеспечивается внешняя синхронизация	$\pm 1,2 \text{ В}$ при положении внутреннего делителя «Внеш»; $\pm 6 \text{ В}$ при положении внутреннего делителя «Внеш/5»			
Режим X-Y				
Полоса пропускания канала горизонтального отклонения	Полоса пропускания равна полосе пропускания аналогового канала			
Разность фаз между каналами	$\pm 3^\circ$ на частоте 100 кГц			

Таблица 5

Наименование характеристики	Модификации осциллографов						
	АКИП-4115/1	АКИП-4115/2	АКИП-4115/3	АКИП-4115/4	АКИП-4115/5	АКИП-4115/6	
Число каналов	2	2	2	2	2	2	
Характеристики системы вертикального отклонения							
Максимальная частота дискретизации для каждого канала/ в режиме объединения	250 МГц/ 500 МГц	500 МГц/ 1 ГГц	500 МГц/ 1 ГГц	500 МГц/ 1 ГГц	500 МГц/ 1 ГГц	1 ГГц/ 2 ГГц	
Полоса пропускания	25 МГц	40 МГц	60 МГц	100 МГц	150 МГц	200 МГц	
Время нарастания переходной характеристики	14 нс	8,8 нс	5,8 нс	3,5 нс	2,3 нс	1,8 нс	
Продолжение таблицы 5							
Разрешающая способность по вертикали	8 бит						
Диапазон коэффициентов отклонения Коткл	от 2 мВ/дел до 10 В/дел – регулируется шагами в последовательности 1; 2; 5						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения	$\pm (3 \times 10^{-2} \times U + 0,1 \text{ дел} \times \text{Коткл} + 1 \text{ мВ})$ для значений $K_0 \geq 5 \text{ мВ/дел}$						
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации	1 МОм $\pm 2 \%$						
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации	не более 17 пФ						
Объем памяти	16 кбайт (32 кбайт при объед. каналов)	Короткая: 20 кбайт (40 кбайт при объед. каналов) Длинная: 1 Мбайт (2 Мбайт при объед. каналов)				5 кбайт	
Характеристики системы отклонения по горизонтали							
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 25 нс/дел до 50 с/дел	от 10 нс/дел до 50 с/дел	от 5 нс/дел до 50 с/дел	от 2,5 нс/дел до 50 с/дел			
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развёртки	$\pm 0,01 \%$						
Синхронизация							
Режимы запуска развёртки	автоколебательный, ждущий, режим однократного запуска						
Типы синхронизации	по фронту, по условиям длительности импульса, по условиям числа импульсов, по скорости нарастания фронта (среза) импульса, видео синхронизация (PAL/SECAM, NTSC; выбор полярности синхронизации, номера строки и поля), поочередная синхронизация по фронту между двумя каналами						
Минимальный уровень входного сигнала при котором обеспечивается внутренняя синхронизация	Не менее 6 делений шкалы экрана						
Внешняя синхронизация	сигнал синхронизации от внешнего источника подаётся на вход ВНЕШ СИНХР						

Минимальная амплитуда входного сигнала на входе ВНЕШ. СИНХР. при которой обеспечивается внешняя синхронизация	$\pm 1,2$ В при положении внутреннего делителя «Внеш»; ± 6 В при положении внутреннего делителя «Внеш/5»
Режим X-Y	
Полоса пропускания канала горизонтального отклонения	Полоса пропускания равна полосе пропускания аналогового канала
Разность фаз между каналами	$\pm 3^\circ$ на частоте 100 кГц

Таблица 6

Наименование характеристики	Модификации осциллографов						
	АКИП-4115/1А	АКИП-4115/2А	АКИП-4115/3А	АКИП-4115/4А	АКИП-4115/5А	АКИП-4115/6А	АКИП-4115/7А
Число каналов	2	2	2	2	2	2	2
Характеристики системы вертикального отклонения							
Максимальная частота дискретизации для каждого канала/ в режиме объединения	250 МГц/ 500 МГц	500 МГц/ 1 ГГц	500 МГц / 1 ГГц	500 МГц / 1 ГГц	500 МГц / 1 ГГц	1 ГГц / 2 ГГц	
Полоса пропускания	25 МГц	40 МГц	70 МГц	100 МГц	150 МГц	200 МГц	
Время нарастания переходной характеристики	14 нс	8,8 нс	5,0 нс	3,5 нс	2,3 нс	1,8 нс	
Разрешающая способность по вертикали	8 бит						
Диапазон коэффициентов отклонения Коткл	от 2 мВ/дел до 10 В/дел – регулируется шагами в последовательности 1; 2; 5					от 2 мВ/дел до 5 В/дел – регулируется шагами в последовательности 1; 2; 5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения	$\pm (3 \times 10^{-2} \times U + 0,1 \text{ дел} \times \text{Коткл} + 1 \text{ мВ})$ для значений $K_o \geq 5$ мВ/дел						
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации	1 МОм $\pm 2\%$						
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации	не более 13 пФ						
Объем памяти	16 кбайт (32 кбайт при объед. каналов)	Короткая: 20 кбайт (40 кбайт при объед. каналов) Длинная: 1 Мбайт (2 Мбайт при объед. каналов)				5 кбайт	12 кбайт (24 кбайт при объед. каналов)
Характеристики системы отклонения по горизонтали							
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 25 нс/дел до 50 с/дел	от 10 нс/дел до 50 с/дел	от 5 нс/дел до 50 с/дел	от 2,5 нс/дел до 50 с/дел			

Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развёртки	$\pm 0,01 \%$
Синхронизация	
Режимы запуска развёртки	автоколебательный, ждущий, режим однократного запуска
Типы синхронизации	по фронту, по условиям длительности импульса, по условиям числа импульсов, по скорости нарастания фронта (среза) импульса, видео синхронизация (PAL/SECAM, NTSC; выбор полярности синхронизации, номера строки и поля), поочередная синхронизация по фронту между двумя каналами
Минимальный уровень входного сигнала при котором обеспечивается внутренняя синхронизация	Не менее 6 делений шкалы экрана
Внешняя синхронизация	сигнал синхронизации от внешнего источника подаётся на вход ВНЕШ СИНХР
Минимальная амплитуда входного сигнала на входе ВНЕШ. СИНХР. при которой обеспечивается внешняя синхронизация	$\pm 1,2$ В при положении внутреннего делителя «Внеш»; ± 6 В при положении внутреннего делителя «Внеш/5»
Режим X-Y	
Полоса пропускания канала горизонтального отклонения	Полоса пропускания равна полосе пропускания аналогового канала
Разность фаз между каналами	$\pm 3^\circ$ на частоте 100 кГц

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %, не более	80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84–106 (630 – 795);
- частота питающей сети, Гц	45 – 440;
- напряжение питающей сети переменного тока, В	90 – 264.
Потребляемая мощность, В·А, не более	50.

Габаритные размеры и масса приведены в таблице 7.

Таблица 7

Модель осциллографа	Габаритные размеры, мм (ширина × высота × глубина), не более	Масса, кг, не более
АКИП-4115/1, АКИП-4115/2, АКИП-4115/3, АКИП-4115/4, АКИП-4115/5, АКИП-4115/6	339 × 148 × 110	2,4
АКИП-4115/1А, АКИП-4115/2А, АКИП-4115/3А, АКИП-4115/4А, АКИП-4115/5А, АКИП-4115/6А	323 × 157 × 136	2,5
АКИП-4119/1, АКИП-4119/2, АКИП-4119/3, АКИП-4119/4, АКИП-4115/7А	358 × 156 × 118	4,5 4,3 для модели АКИП-4115/7А

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографов методом пьезоструйной печати и в центр титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- В базовый комплект поставки входят:
- осциллограф – 1 шт.;
 - сетевой шнур питания – 1 шт.;
 - руководство по эксплуатации – 1 экз.;
 - делитель 1:1/1:10;
 - упаковочная коробка – 1 шт.;

Поверка

осуществляется по документу МП 51561-12 «Осциллографы цифровые АКИП-4115/Х, АКИП-4119/Х. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ».

Перечень рекомендуемых основных средств поверки:

Наименование и тип средства измерений	Метрологические характеристики
Калибратор осциллографов импульсный И1-9	30 мкВ – 100 В, $\delta U = \pm (2,5 \cdot 10^{-3} U + 3 \text{ мкВ})$;
Генератор сигналов высокочастотный Г4-176	диапазон частот (0,1 – 1020) МГц, $\delta f = \pm 0,000015 \%$; диапазон установки уровня 1 мкВ – 1 В
Ваттметр поглощаемой мощности М3-54	(0 - 17,85) ГГц, диапазон измерений (10^{-4} – 1) Вт; основная погрешность $\delta \pm 4 \%$ (0-12) ГГц
Генератор испытательных импульсов И1-14	$\tau_{\phi} = 1 \text{ нс}$
Генератор испытательных импульсов И1-15	$\tau_{\phi} = 0,25 \text{ нс}$
Примечание: – Указанные в таблице средства поверки могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделе 9 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым АКИП-4115/Х, АКИП-4119/Х

1 ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

2 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай.

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

Заявитель

Закрытое Акционерное Общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»)

Юридический адрес:

109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9

Фактический адрес:

119071 г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4

тел.: (495) 777-55-91, факс: (495) 633-85-02

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

тел./факс: (8412) 49-82-65

e-mail: pcsm@sura.ru

ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«__» _____ 2012 г.