

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули АЦПК2

Назначение средства измерений

Модули АЦПК2 (далее – АЦПК2) предназначены для измерений и компарирования напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления постоянному току в составе магистрально-модульной аппаратуры стандарта VXI.

Описание средства измерений

Принцип действия АЦПК2 при измерении напряжения постоянного тока основан на усилении (ослаблении) входного сигнала посредством набора программно управляемых делителей и усилителей напряжения, аналогово-цифровом преобразовании напряжения в цифровой код в АЦП и выдаче цифрового кода измерительной информации на внешние устройства. Принцип действия АЦПК2 при измерении силы постоянного тока основан на измерении напряжения, формируемого на встроенном шунте (сопротивлении с известным значением) при протекании через него электрического тока, и вычислении значения силы тока по известной зависимости во встроенном микропроцессорном устройстве (контроллере). Принцип действия АЦПК2 при измерении сопротивления постоянному току основан на измерении напряжения, образующегося при протекании через сопротивление тока с известным значением, формируемым источником опорного тока, и вычислении значения сопротивления по известной зависимости во встроенном микропроцессорном устройстве (контроллере). Измерение сопротивления постоянному току выполняется по четырехпроводной схеме. Компарирование выполняется относительно двух программно задаваемых уровней (граничных значений) измеряемой величины.

Конструктивно АЦПК2 выполнены в виде модулей стандарта VXI типоразмера C-1, занимающих один слот в базовом блоке (крейте), и представляют собой лицевую панель с прикрепленными к ней двумя печатными платами, заключенными в экранирующий кожух. На лицевых панелях размещены контактные разъемы для подключения сигнальных кабелей, а на печатной плате контактные разъемы стандарта VXI, обеспечивающие электропитание модулей и обмен данными.

АЦПК2 содержат один изолированный от цепей управления и питания канал, который программно может устанавливаться в один из режимов измерения или компарирования напряжения постоянного тока, силы постоянного тока или сопротивления постоянному току, и применяются совместно с базовым блоком VXI и управляющим компьютером (контроллером) с установленным программным обеспечением.

По условиям применения АЦПК2 соответствуют требованиям к средствам измерений группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С и относительной влажностью воздуха от 30 до 90 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Общий вид АЦПК2 и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1. Пломбировка предусмотрена на винтах крепления боковых экранирующих панелей в виде разрывной наклейки.



Рисунок 1 – Общий вид АЦПК2 и схема пломбировки

Программное обеспечение

АЦПК2 работают под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из модулей измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл библиотеки математических функций: unacr2.dll.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	unacr2.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	3.07
Цифровой идентификатор ПО	6c8c6dba
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений и компарирования напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,01$; $\pm 0,1$; ± 1 ; ± 10 ; ± 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: - в диапазоне $\pm 0,01$ В - в диапазоне $\pm 0,1$ В - в диапазонах ± 1 и ± 10 В - в диапазоне ± 100 В	$\pm [0,4 + 0,4 \times U_m / U_x - 1]$ $\pm [0,5 + 0,1 \times U_m / U_x - 1]$ $\pm [0,2 + 0,05 \times U_m / U_x - 1]$ $\pm [0,1 + 0,05 \times U_m / U_x - 1]$
Дискретность установки опорного значения напряжения постоянного тока в режиме компарирования, В, не более	$10^{-3} \times U_m$
где U_m -верхний предел диапазона измерений, В; U_x -измеренное значение напряжения, В	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений и компарирования силы постоянного тока, мА	$\pm 0,01; \pm 0,1; \pm 1; \pm 10$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %, для диапазонов: - в диапазонах $\pm 0,01$ и $\pm 0,1$ мА - в диапазонах ± 1 и ± 10 мА	$\pm [2,5 + 0,25 \times (I_m/I_x - 1)]$ $\pm [2 + 0,2 \times (I_m/I_x - 1)]$
Дискретность установки опорного значения силы постоянного тока в режиме компарирования, мА	$10^{-2} \times I_m$
где I_m -верхний предел диапазона измерений, мА; I_x -измеренное значение силы тока, мА	
Верхние пределы диапазонов измерений и компарирования сопротивления постоянному току, Ом	1; 10; $1 \cdot 10^2$; $1 \cdot 10^3$; $1 \cdot 10^4$; $1 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %: - в диапазоне от 0,1 до 1 Ом включ. - в диапазоне св. 1 до 10 Ом включ. - в диапазоне св. 10 до $1 \cdot 10^3$ Ом включ. - в диапазоне св. $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ Ом	$\pm [4 + 0,05 \times (R_m/R_x - 1)]$ $\pm [1 + 0,1 \times (R_m/R_x - 1)]$ $\pm [0,5 + 0,05 \times (R_m/R_x - 1)]$ $\pm [1 + 0,1 \times (R_m/R_x - 1)]$
Дискретность установки опорного значения сопротивления постоянному току в режиме компарирования, Ом, не более: - в диапазоне от 0,1 до 10 Ом включ. - в диапазоне св. 10 до 10^6 Ом	$10^{-2} \times R_m$ $10^{-3} \times R_m$
где R_m -верхний предел диапазона измерений, Ом; R_x -измеренное значение сопротивления, Ом	
Выходной ток при измерении сопротивления постоянному току, мА, не более: - в диапазоне от 0,1 до 10 Ом включ. - в диапазоне св. 10 до $1 \cdot 10^3$ Ом включ. - в диапазоне св. $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^4$ Ом включ. - в диапазоне св. $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^6$ Ом	50 5 0,5 0,05

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	$5 \pm 0,25$
Ток потребления, А, не более: - пиковый - динамический	2,8 0,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Входное сопротивление измерительного канала, МОм	$1 \pm 0,05$
Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), мм, не более	$368,5 \times 30,2 \times 262,2$
Масса, кг, не более	2,2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль АЦПК2	ФТКС.468260.129	1 шт.
Компакт-диск (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01	2 CD.
Руководство по эксплуатации	ФТКС.468260.129РЭ	1 экз.
Паспорт	ФТКС.468260.129ПС	1 экз.
Модуль АЦПК2. Управляющая панель. Руководство оператора	ФТКС.66129-01 34 01	1 экз.
Модуль АЦПК2. Драйвер. Руководство системного программиста	ФТКС.76129-01 32 01	1 экз.
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 90ОП1	1 экз.
Устройство коммутационное	UNC3.622.037	1 шт.
Кабель СК22	UNC4.853.018	1 шт.
Кабель НН1	UNC4.853.038	2 шт.
Кабель НШ1	UNC4.853.052	2 шт.
Кабель БСН10-4	UNC4.853.067	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ФТКС.468260.129РЭ «Модуль АЦПК2. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Поверка», утвержденному ООО «АСК-Экспресс» 23 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный В7-54/3 (рег. № 15250-12);
- вольтметр универсальный В7-40 (рег. № 9985-03);
- источник питания постоянного тока GPR30H10D (рег. № 30165-05);
- магазин электрического сопротивления Р4834 (рег. № 11326-90);
- магазин сопротивлений рычажный Р4002 (рег. № 2224-66).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых модулей АЦПК2 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям АЦПК2

ГОСТ 22261-94 ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 52070-2003 Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ -30 А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

ФТКС.468260.129 ТУ Модуль АЦПК2. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы») ИНН 7735126740.

Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

Телефон/факс: (495) 983-10-73

E-mail: infest@infest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)

Адрес: 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д.64

Телефон/факс: +7 (495) 504-15-11

Аттестат аккредитации ООО «АСК Экспресс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312222 от 04.07.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.