

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные КИ-2

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные КИ-2 (далее по тексту КИ-2) предназначены для измерений и вывода на ПК параметров частотных или импульсных сигналов, а также генерации пакетов импульсов с заданными с ПК параметрами.

Описание средства измерений

КИ-2 состоит из корпуса, на котором расположены разъемы для входных, выходных сигналов и питания, кнопка управления, светодиодные индикаторы режимов и платы с установленными на ней электронными компонентами.

Плата контроллера содержит следующие функциональные блоки

- микроконтроллер, обеспечивающий обработку входных и генерацию выходных сигналов и обмен с ПК;
- опторазвязанные буферы входных и выходных импульсных каналов;
- АЦП, для измерений температуры;
- стабилизатор напряжения для питания внутренней схемы и внешних приборов;
- опторазвязанный интерфейс RS-232.

Принцип работы КИ-2 заключается в измерении микроконтроллером поступающих на его входы сигналов или генерации пакетов импульсов с заданными параметрами на выходы, обменом с ПК управляющими и информационными сигналами через интерфейс RS232, посредством программного обеспечения “Монитор-Сервис”.

КИ-2 осуществляют в режиме измерений:

- счет количества положительных (отрицательных) перепадов уровней напряжения входного сигнала по каждому из 4-х входов;
- счет интервалов времени следования целого числа импульсов по каждому из 4-х входов;
- счет времени измерений, задаваемого либо по командам с ПК, либо аппаратно от внешнего устройства;
- измерение температур по двум входам при использовании внешних термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками 100П, ($R_0=100 \text{ Ом } \alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), Pt100 ($R_0=100 \text{ Ом } \alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009.

- передачу текущих данных измерения для отображения процесса на мониторе ПК.

Остановка процесса измерений может происходить:

- по истечении времени измерения соответствующего заданному;
- при достижении количества отсчитанных импульсов, соответствующих заданному;
- по двум импульсным сигналам “Старт” и “Стоп”, поступающих от внешнего устройства;
- по истечении длительности импульсного сигнала, поступающего от внешнего устройства.

КИ-2 осуществляют в режиме генерации:

- формирование последовательности из заданных с ПК числа импульсов, их периода, длительности и задержки на каждом из 4 выходов;
- передачу текущих данных для отображения процесса на мониторе ПК.

КИ-2 могут быть применены в составе комплекса средств автоматизации поверочных расходомерных установок и в автоматизированных системах сбора и контроля технологических и других параметров.

Конструктивно КИ-2 выпускаются в двух исполнениях: настольном и встраиваемом. Внешний вид каждого исполнения представлен на рисунке 1.

КИ-2 обеспечены защитой от несанкционированного вмешательства в их работу посредством клеймления и пломбирования крышек корпусов приборов. Места нанесения пломб для различных конструктивных исполнений КИ-2 приведены на рисунке 2

Для настольного исполнения опечатываются головки винтов, скрепляющих верхнюю и нижнюю крышки корпуса. Для встраиваемого исполнения опечатываются соединенные между собой верхняя и нижняя крышки корпуса при помощи навесных пломб.



Рисунок 1

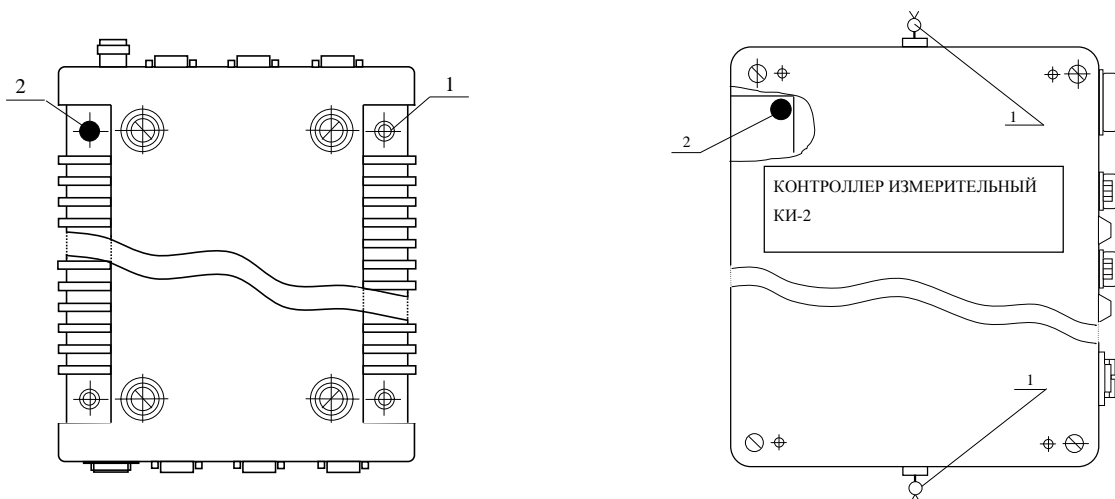


Рисунок 2

- 1- пломба поверителя, исключающая несанкционированный доступ к изменению настроечных параметров;
- 2- пломба ОТК изготовителя;

Программное обеспечение

КИ-2 имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Алгоритм программного обеспечения (далее ПО) микропроцессора КИ-2 выполняет в режиме измерений:

- счёт количества импульсов, поступивших на все его входы;
- счет интервалов времени следования целого числа периодов импульсов;

- счет интервалов времени, задаваемых командами ПК или аппаратно от внешних сигналов управления;

- преобразование сопротивления внешнего термометра, зависящее от температуры измеряемой среды, в напряжение, измеряемое аналого-цифровым преобразователем (АЦП);

Под управлением ПО текущее состояние счетчиков импульсов и времени, а также коды АЦП (текущие и калибровочные) по запросу ПК, передаются через интерфейс RS232, где они визуализируются на мониторе ПК внешним ПО "Монитор-Сервис".

Алгоритм ПО микропроцессора КИ-2 в режиме генератора позволяет сформировать на выходах КИ-2 импульсную последовательность с заданными с ПК параметрами: длительностью импульса, периодом следования (частотой) и количеством импульсов в пакете. Управление работой КИ-2, визуализация текущего состояния счетчиков на мониторе ПК в этом режиме осуществляется командами управления с ПК.

ПО, реализуемое в КИ-2, защищено от несанкционированного доступа к настройкам при помощи пломбирования (рисунок 2).

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ki231_2_1.eprj
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1
Цифровой идентификатор ПО	0xE3C1

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные параметры КИ-2 в режимах измерений и генерации пакетов импульсов представлены в таблицах 2, 3 соответственно.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
- максимальная частота следования импульсов на входах N1...N4, Гц	1000
- диапазон напряжений для сигнала переменного напряжения "Вход ~", В	3...20
- минимальный входной ток "Вход ~", мА	2
- максимальное остаточное напряжение "Вход ОК", не более, В	0,3
- максимальный потребляемый ток "Вход ОК", мА	0,1

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
- диапазон задаваемых длительностей импульса, мс	0,244...62,22
- дискретность задания периода следования и длительности импульса, мс	0,244
- количество задаваемых импульсов	1...16777215
- максимальное напряжение на выходе схемы ОК, $U_{к макс.}$, В	30
- максимальный ток нагрузки на выходе схемы ОК, $I_{к макс.}$, мА	10

Метрологические характеристики:

В режиме измерений числа импульсов и времени их следования:

- Диапазон измерений количества импульсов	1...16777215
- Погрешность счета количества входных импульсов, имп., не более	±1
- Диапазон измерений интервалов времени, с	1...4095
- Относительная погрешность измерений интервалов времени, %, не более	±0,02

В режиме измерений температуры:

- Диапазон измеряемых температур, °С	5...90
--------------------------------------	--------

- Абсолютная погрешность измерений температуры, °С, не более ±0,5
- В режиме генерации импульсной последовательности:
- Диапазон задаваемых периодов следования импульсов, мс 0,488...4095999
- Относительная погрешность формирования периода следования импульсов, %, не более ±0,02
- Погрешность генерации заданного количества импульсов в пакете (М) при $M \geq 100000$ импульсов, имп., не более ±1

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от +5 до + 50
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % до 95
- напряженность переменного, 50 Гц магнитного поля не более, А/м 400
- механические вибрации частотой (10-50) Гц с амплитудой, не более, мм 0,15

Степень защиты - IP-30 по ГОСТ14254

Питание КИ-2 осуществляется от шести элементов питания, с напряжением 1,5 В или от внешнего источника постоянного тока с напряжением питания 9 В.

Габаритные размеры, мм:

- для настольного исполнения 205x140x42
- для встраиваемого исполнения 200x132x75
- Масса, не более, г 870 ± 20
- Средний срок службы, лет, не менее 12
- Средняя наработка на отказ час, не менее 50000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и фотоспособом на панель измерительного контроллера КИ-2.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Кол-во
Контроллер измерительный КИ-2	1
Программное обеспечение "Монитор-Сервис"	1
Комплект документации:	
- паспорт ППБ.408843.026 ПС	1
- руководство по эксплуатации ППБ. 408843.026 РЭ	1
- руководство пользователя ППБ. 408843.026 РП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой, приведенной в разделе 9 ППБ.408843.026 РЭ "Контроллер измерительный КИ-2. Руководство по эксплуатации", согласованной ФГУП "ВНИИМС" в апреле 2010 г.

Основное поверочное оборудование

Таблица 5

Наименование оборудования	Технические характеристики (назначение)
Частотомер ЧЗ-63	Диапазон частот 0,1 Гц...2 МГц, погрешность $\pm 5 \times 10^{-7} + T_{\text{такт}}/n T_{\text{изм}}$ (Госреестр № 32499-06)
Генератор сигналов ГЗ-110	Диапазон частот 1 Гц...200 кГц; нестабильность $\pm 3 \times 10^{-8}$ Гц (Госреестр № 5460-76)
Магазин сопротивлений Р4834	Диапазон 0,001...111111,11 Ом класс точности 0,02 (Госреестр № 52064-12)

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации на "Контроллер измерительный КИ-2"
ППБ.408843.026 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам измерительным КИ-2:

1. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ТУ 408843.026 – 29524304 – 04 Контроллер измерительный КИ-2 Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании

Изготовитель:

ЗАО НПО "Промприбор",
248016, Россия, г. Калуга, ул. Складская, 4.
Тел/факс (4842) 55-02-48
e-mail: mail@prompribor-kaluga.ru
www.prompribor-kaluga.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.П.
" ____ " _____ 2015 г.