

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули КРВМЗ

Назначение средства измерений

Модули КРВМЗ предназначены для измерения частотно-импульсных сигналов с групповой гальванической развязкой по 11 каналам и преобразования принятых сигналов в цифровой код, пропорциональный их периоду.

Описание средства измерений

Модули КРВМЗ являются измерительными модулями и входят в состав комплексов измерительно-информационных и управляющих МСУВТ В10Р. Комплексы МСУВТ В10Р относятся к системам открытого типа, архитектура которых формируется проектно-компоновочным способом, типы и количество технических и программных средств проектируемого комплекса определяются картой заказа. Модули КРВМЗ работают под управлением центрального процессорного модуля (ЦП) комплексов МСУВТ В10Р.

Модули КРВМЗ созданы на базе интегральных микросхем средней и большой степени интеграции и печатной платы с четырёхслойным печатным монтажом и односторонним расположением электронных компонентов.

Принцип действия модуля основан на:

- фильтрации и усилении амплитуды частотно-импульсных сигналов до уровней, позволяющих их зарегистрировать;
- измерении периода следования импульсов с помощью микроконтроллера с преобразованием в цифровой код, с отображением на дисплее компьютеров, подключенных к комплексам измерительно-информационным и управляющим МСУВТ.

В состав модулей КРВМЗ входят:

- 11 измерительных каналов, каждый из которых состоит из аналоговой части – фильтра высоких частот (ФВЧ), усилителя с коэффициентом усиления, устанавливаемым аппаратно, фильтра низких частот (ФНЧ), компаратора с регулируемым порогом срабатывания, гальванической развязки и цифровой части – микроконтроллера;
- источник образцового напряжения для компараторов;
- интерфейс связи для обмена данными 11-ти микроконтроллеров с ЦП.



Рисунок 1 - Фотография общего вида модуля КРВМЗ

Программное обеспечение

В модулях КРВМЗ отсутствует техническая возможность хранения и обработки информации. Информация передается в ЦП. Для связи ЦП с компьютером, а также для отображения измерительной информации имеется программное обеспечение (ПО) KRVMX.exe из состава “Программы контрольно-испытательной КРВ”, которое взаимодействует с модулем через центральный процессор по встроенному интерфейсу RS232.

Инструментальную погрешность аппаратной части и погрешность, вносимую ПО, не разделяют и проверяют с условием, что суммарная погрешность средства измерения не превышает указанные пределы.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---|
| KRVMX.exe | “Программа KRVMX” | 1.2 | B03C8F2D | CRC-32 |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 «А».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики модулей КРВМЗ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики преобразования частотно-импульсных сигналов

| Входной сигнал | Выходной сигнал, % от диапазона изменения входного сигнала $T_{ВХ}$ | Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, % от значения вх. сигнала $T_{ВХ}$ |
|--|---|--|
| $T_{ВХ}=832...80$ мс ($F_{ВХ}=1,2...12,5$ Гц) $U_{ВХ}=5...100$ мВ | Код 0052h...0200h (0...100 % $T_{ВХ}$) | $\pm 0,8$ |
| $T_{ВХ}=140...25$ мс ($F_{ВХ}=7,14...40$ Гц) $U_{ВХ}=45...250$ мВ | Код 0065h...0214h (0...100 % $T_{ВХ}$) | $\pm 0,8$ |
| где $T_{ВХ}$ - период следования импульсов; $F_{ВХ}$ - частота следования импульсов; $U_{ВХ}$ - амплитуда входного сигнала | | |

Таблица 3 - Габаритные размеры и масса модулей КРВМЗ

| Длина, мм | Ширина, мм | Высота, мм | Масса, кг |
|-----------|------------|------------|-----------|
| 245 | 262 | 20,3 | 0,5 |

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 % без конденсации влаги;

Температура хранения от минус 50 °С до 50 °С

Напряжение питания:

от 4,75 до 5,25 В; от 11,5 до 12,5 В; от минус 11,5 до минус 12,5 В.

Срок службы не менее 10 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель модулей КРВМЗ методом трафаретной печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность модуля КРВМЗ

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Модуль КРВМЗ | 1 |
| Паспорт | 1 |
| ПО «KRVMX.exe» в составе «Программы контрольно-испытательной KR V» | 1 |
| Методика поверки | 1 |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 55864-13 «Модули КРВМЗ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 25 октября 2013 г.

Основные средства поверки:

генератор сигналов специальной формы ГСС-05: диапазон воспроизведения сигнала частот выходного сигнала произвольной формы $F=1$ мкГц...100 кГц с допускаемой абсолютной погрешностью установки частоты $\pm(5 \times 10^{-6} \times F + 1)$ мкГц), диапазон регулировки коэффициента заполнения прямоугольных импульсов (0,1–99) % с разрешением 0,1% в диапазоне частот до 10 кГц, диапазон установки напряжения выходного сигнала на нагрузке 50 Ом $U=(0,001 \dots 10)$ В с допускаемой абсолютной погрешностью установки напряжения $\pm(0,01 \times U + 0,2)$ мВ).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений изложены в документе «Модуль КРВМЗ». Паспорт ПИБШ.468353.201 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям КРВМЗ

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Открытое Акционерное Общество «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна» (ОАО «Корпорация «ВНИИЭМ»)

Юридический адрес: 107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1

тел. (495) 608-84-67, (495) 365-56-10

факс (495) 623-16-34, (495) 366-26-38

www: <http://www.vniiem.ru>

Заявитель

ООО «ФИНИШЕР»

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Гастелло, д.44, стр.5

тел. (495) 625-20-54, факс (495) 623-76-43

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

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.