

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули ИС4

Назначение средства измерений

Модули ИС4 (далее по тексту – ИС4) предназначены для измерений напряжения и силы переменного и постоянного токов, электрического сопротивления постоянному току, сопротивления изоляции, электрической емкости, а так же воспроизведений напряжения постоянного и переменного токов.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС4 основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой по двухпроводным, изолированным друг от друга каналам величины входных аналоговых сигналов напряжения, силы, сопротивления, емкости постоянного и переменного токов в двоичный цифровой код, доступный для чтения программой пользователя.

Конструктивно ИС4 представляют собой лицевую панель и печатную плату, заключенную в кожух. Для подключения к магистрали VXI на плате установлены вилки типа 536437-6 и 536437-1. Для подключения к объекту контроля на лицевой панели расположены соединители «X1» (розетка DHS-15F) и «Ix». На лицевой панели модулей ИС4 расположен индикатор «+Ео», сигнализирующий о наличии на выходе модуля испытательного напряжения.

Общий вид ИС4 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид модулей ИС4



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Модули ИС4 работают под управлением программного обеспечения (далее по тексту – ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня;
- протоколирование измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций Povcalc.dll.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений ПО с помощью специальных средств защиты: хранение файлов ПО в бинарном виде, что делает невозможным несанкционированное изменение и воздействие на файлы ПО; наличие журнала, который фиксирует события в виде информационных сообщений; расчёт контрольных сумм с помощью алгоритма CRC32.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Povcalc.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	957294D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярности, В	от 1 до 10 вкл. св. 10 до 100 вкл. св. 100 до 1050
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %:	
– для диапазона воспроизведений от 1 до 10 вкл. В;	±2
– для диапазона воспроизведений св. 10 до 100 вкл. В;	±1
– для диапазона воспроизведений св. 100 до 1050 В	±1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярности, В	от 0 до 10 от 0 до 100 от 0 до 700
Дискретность измерений напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярности, мВ	1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: – время интегрирования 2 мс; – время интегрирования 20 и 200 мс	± 2 $\pm 0,5$
Диапазоны измерений силы постоянного тока положительной и отрицательной полярности, мА	от 0 до 0,1 от 0 до 1 от 0 до 10 от 0 до 100
Дискретность измерений силы постоянного тока положительной и отрицательной полярности, мкА: – для диапазона измерений от 0 до 0,1 мА; – для диапазона измерений от 0 до 1 мА; – для диапазона измерений от 0 до 10 мА; – для диапазона измерений от 0 до 100 мА	0,001 1 1 1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %: – время интегрирования 2 мс; – время интегрирования 20 и 200 мс	± 2 $\pm 0,5$
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 100 до 750
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, %	$\pm 0,5$
Диапазоны измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц, В	от 0 до 10 от 0 до 100 от 0 до 700
Дискретность измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц, мВ	0,1
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений, погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц, %	± 1
Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц, мА	от 0 до 100
Дискретность измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц, мкА	0,1
Пределы допускаемой приведенной, к верхнему пределу диапазона измерений, погрешности измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц, %	± 5
Диапазоны измерений сопротивления постоянному току по четырех проводной схеме измерения, Ом	от 0 до 10 от 0 до 100 от 0 до $1 \cdot 10^3$ от 0 до $10 \cdot 10^3$ от 0 до $100 \cdot 10^3$ от 0 до $1 \cdot 10^6$ от 0 до $10 \cdot 10^6$ от 0 до $100 \cdot 10^6$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Дискретность измерений сопротивления постоянному току по четырех проводной схеме измерения, Ом: – для диапазона измерений от 0 до 10 Ом; – для диапазона измерений от 0 до 100 Ом; – для диапазона измерений от 0 до $1 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $10 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $100 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $1 \cdot 10^6$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $10 \cdot 10^6$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $100 \cdot 10^6$ Ом	0,001 0,001 0,01 1 1 10 1000 1000
Пределы допускаемой приведенной, к верхнему пределу диапазона измерений, погрешности измерений сопротивления постоянному току, %: - время интегрирования 2 мс: – для диапазона измерений от 0 до 10 Ом; – для диапазона измерений от 0 до 100 Ом; – для диапазона измерений от 0 до $1 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $10 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $100 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $1 \cdot 10^6$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $10 \cdot 10^6$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $100 \cdot 10^6$ Ом - время интегрирования 20 и 200 мс: – для диапазона измерений от 0 до 10 Ом; – для диапазона измерений от 0 до 100 Ом; – для диапазона измерений от 0 до $1 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $10 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $100 \cdot 10^3$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $1 \cdot 10^6$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $10 \cdot 10^6$ Ом; – для диапазона измерений от 0 до $100 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ ± 1 ± 5 $\pm 0,1$ $\pm 0,03$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,1$ $\pm 1,5$
Диапазоны измерений электрической емкости, нФ	от 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10 вкл. св. 10 до 100 вкл. св. 100 до $1 \cdot 10^3$ вкл. св. $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^4$ вкл. св. $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %	± 10
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0,1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %	$\pm(3 + k \cdot R_{\text{изм}}/U_{\text{исп}})^{1)}$
¹⁾ $U_{\text{исп}}$ – установленное значение испытательного напряжения, В; k – коэффициент равный 1 В/МОм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	$+5^{+0,25}_{-0,125}$; $+12^{+0,60}_{-0,36}$; $+24^{+1,20}_{-0,72}$
Сила тока потребления по цепи «+5 В», А, не более	1,5
Сила тока потребления по цепи «+12 В», А, не более	0,5
Сила тока потребления по цепи «+24 В», А, не более	1,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	38
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	368,5 × 30,2 × 262,2
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 до 90 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

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 ИС4	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФТКС.468260.058РЭ	1 экз.
Паспорт	ФТКС.468260.058ПС	1 экз.
Программное обеспечение на CD (компакт-дисках)	-	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 5 «Поверка» документа ФТКС.468260.058РЭ «Модуль ИС4». Руководство по эксплуатации», утвержденным ООО «ИЦРМ» 24 января 2020 года.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 34461А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54848-13);
- калибратор универсальный 9100Е (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09);
- магазин электрического сопротивления Р4834 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11326-90);
- магазин сопротивления Р40108 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9381-83);
- магазин емкости Р5025 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5395-76).

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям ИС4
ГОСТ 22261-94 ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
ГОСТ Р 51884-2002 Магистраль VME, расширенная для контрольно- измерительной аппаратуры (магистраль VXI) общие технические требования
ФТКС.468260.058ТУ Модуль ИС4. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740
Адрес: 124460 г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4801 дом 7, строение 5
Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4., этаж 6, пом. XIV ком. 1
Телефон/факс: +7 (495) 983-10-73
E-mail: infctest@infctest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.