

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс измерительно-вычислительный «ИВК-У-12»

#### Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный «ИВК-У-12» (далее – комплекс) предназначен для измерений напряжения и силы постоянного тока, частоты и напряжения переменного тока, сопротивления постоянному току, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении выходных электрических сигналов напряжения, тока, сопротивления с датчиков (не входящих в состав комплекса) температуры, давления, расхода, пульсаций давления, обработке информации и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

Функционально комплекс состоит из шести измерительных подсистем, включающих в себя измерительные каналы (ИК):

- подсистемы измерений напряжения постоянного тока, соответствующей значениям температуры (128 ИК);
- подсистемы измерений напряжения постоянного тока, соответствующей значениям давления (16 ИК);
- подсистемы измерений силы постоянного тока, соответствующей значениям давления (128 ИК);
- подсистемы измерений сопротивления постоянному току, соответствующей значениям температуры (32 ИК);
- подсистемы измерений частоты напряжения переменного тока, соответствующей значениям расхода (16 ИК);
- подсистемы измерений амплитудных значений синусоидального переменного напряжения (8 ИК).

Для измерений напряжения, тока, сопротивления использованы модули аналого-цифрового преобразователя EX1048, EX1032A, PXI-6289, KFD2-UT2-1, мультиплексоры SCXI-1102B, терминальный блок SCXI-1308, преобразующие измеряемые величины в цифровой код.

При измерении частоты синусоидальных сигналов входной сигнал поступает на вход устройства нормализации сигнала FL157A, выходным сигналом которого является последовательность импульсов уровня ТТЛ-логики той же частоты, что и частота входного сигнала. Значение частоты последовательности импульсов преобразуется счетчиком (модули PXI-6608 и PXI-6602) в цифровой код измеряемого сигнала.

Амплитуда значения напряжения переменного тока измеряется преобразованием измеряемого сигнала в цифровой код модулем PXI-4472B.

Конструктивно комплекс состоит из двух приборных стоек с установленными в них модулями стандартов PXI, SCXI, LXI, объединенных локальной сетью Ethernet; кроссового шкафа с установленными в нем переходными клеммами, соединенными кабельными линиями с входными разъемами измерительных модулей; пульта с установленными на нем двумя персональными компьютерами.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Пульт представлен на рисунке 2.

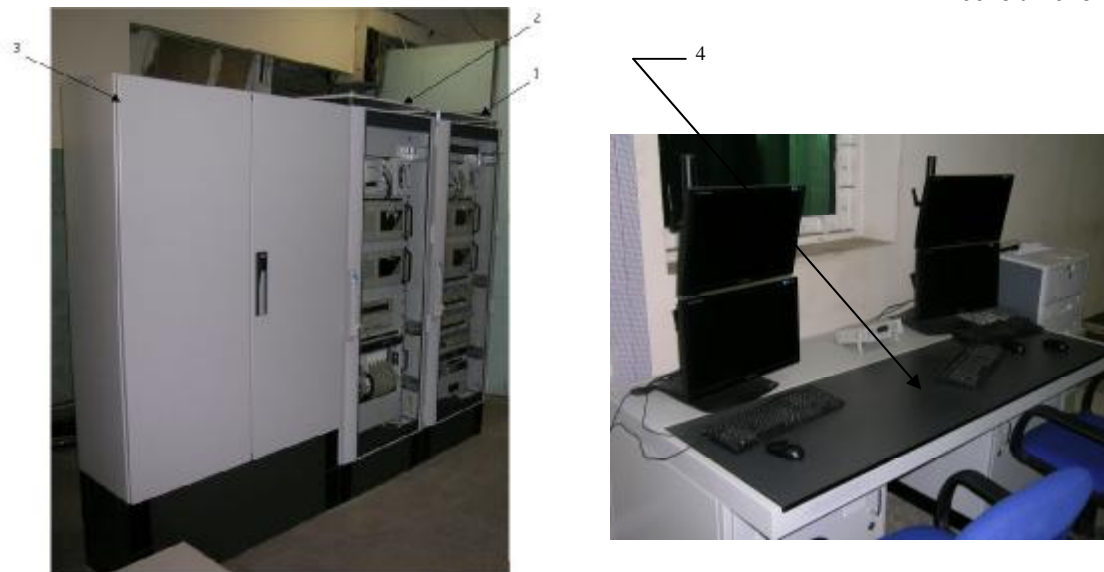


Рисунок 1 - Общий вид комплекса измерительно-вычислительного «ИВК-У-12»  
1 - приборный шкаф № 1; 2- приборный шкаф № 2; 3 - кроссовый шкаф; 4 - пульт

Конструкция комплекса обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к рабочим частям комплекса, воздействие на которые могло бы повлиять на результаты измерений. Защита от несанкционированного доступа в кроссовый шкаф осуществляется путем закрытия на ключ. Защита от несанкционированного доступа в приборные шкафы осуществляется наклеиванием голографических наклеек на места возможного доступа к рабочим частям с обратной стороны шкафов. Схема размещения наклеек представлена на рисунках 2 и 3.

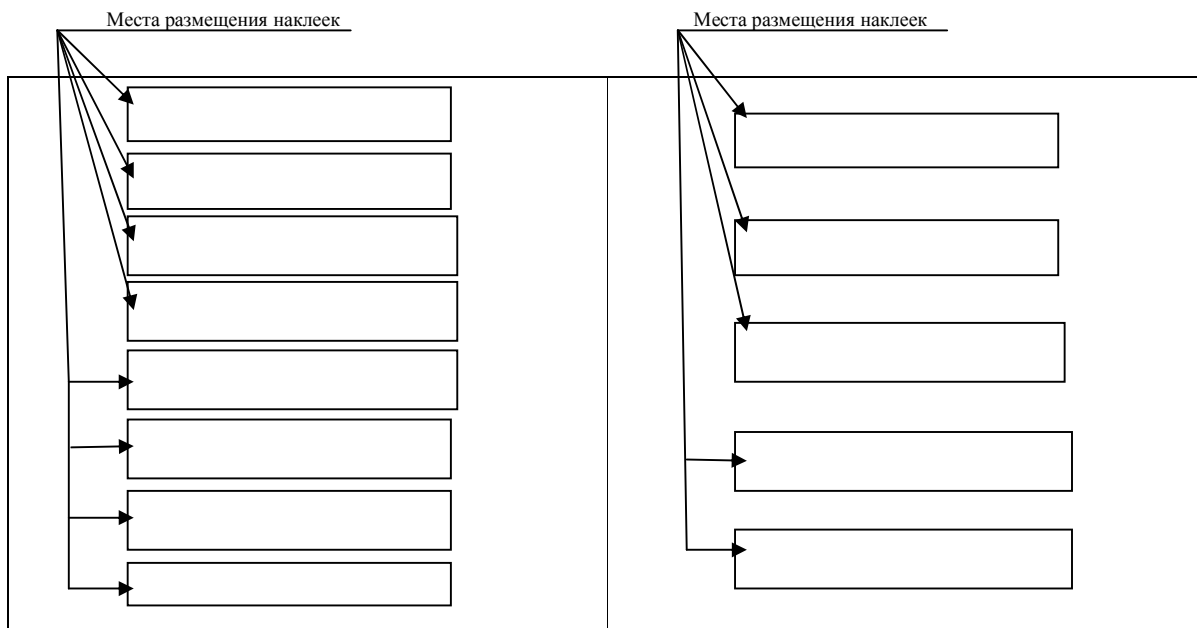


Рисунок 2 – Места размещения наклеек на приборном шкафу № 1

Рисунок 3 – Места размещения наклеек на приборном шкафу № 2

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из системной и прикладной части.

К системной части ПО относятся операционная система Windows XP и графическая среда программирования для создания приложений в задачах измерений, управления и автоматизации LabVIEW Real-Time.

Прикладная часть состоит из пяти программ, идентификационные данные которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SSD_Static.exe	ПО ССД1	v.4.8.3	A9088134	CRC32
ssd_1048.dll	ПО ССД2	v.1.14.2	97CFC0F6	CRC32
SSD_Vibro.exe	ПО ССД3	v. 3.3.0	778C6886	CRC32
Stendserver.exe	ПО «Сервер»	v.1.33.1.147	802138D4	CRC32
Metrology.exe	ПО «Метрология»	v.3.10.2	83B1356C	CRC32

Защита автономного ПО от преднамеренных изменений обеспечивается средствами операционной системы путем установки значения «Только для чтения» (“Read Only”) свойства файлов. Защита программы от непреднамеренных изменений обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов измерений напряжения постоянного тока, соответствующих значениям температуры	128
Диапазон измерений напряжения постоянного тока каналов, соответствующих значениям температуры, мВ	от минус 2 до 55
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока от верхнего предела диапазона измерений, %	$\pm 0,03$
Входное сопротивление, МОм, не менее	40
Число входных каналов измерений напряжения постоянного тока, соответствующих значениям давления	16
Диапазон измерений напряжения постоянного тока каналов, соответствующих значениям давления, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока от верхнего предела диапазона измерений, %	$\pm 0,03$
Входное сопротивление, МОм, не менее	40

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов измерений сопротивления постоянному току, соответствующих значениям температуры	32
Диапазон измерений сопротивления постоянному току каналов, соответствующих значениям температуры, Ом	от 80 до 200
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сопротивления постоянному току от верхнего предела диапазона измерений, %	$\pm 0,06$
Число входных каналов измерения силы постоянного тока, соответствующих значениям давления	128
Диапазон измерений силы постоянного тока каналов, соответствующих значениям давления, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока от верхнего предела диапазона измерений, %	$\pm 0,05$
Входное сопротивление, Ом, не более	251
Число входных каналов измерения частоты напряжения переменного тока каналов, соответствующих значениям расхода	16
Диапазон измерений частоты напряжения переменного тока каналов, соответствующих значениям расхода, Гц	от 20 до 250
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений частоты от верхнего предела диапазона измерений, %	$\pm 0,02$
Число каналов измерений амплитудных значений синусоидального переменного напряжения	8
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 10
Диапазон частот входных сигналов, Гц	от 10 до 45000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока от верхнего предела диапазона измерений, %	$\pm 7$
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 207 до 244 ( $50 \pm 1$ )
Потребляемая мощность, Вт, не более	6000
Габаритные размеры приборного шкафа № 1 (длина × ширина × высота), мм, не более	(800 × 600 × 1850)
Масса приборного шкафа № 1, кг, не более	300
Габаритные размеры приборного шкафа № 2 (длина × ширина × высота), мм, не более	(800 × 600 × 1850)
Масса приборного шкафа № 2, кг, не более	300
Габаритные размеры кроссового шкафа (длина × ширина × высота), мм, не более	(1000 × 400 × 1800)
Масса кроссового шкафа, кг, не более	200
Габаритные размеры пульта, мм, не более	(1800 × 900 × 600)
Масса пульта, кг, не более	150
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Срок службы, лет, не менее	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при температуре 25 °С), % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40  до 90 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую панель кроссового шкафа в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс измерительно-вычислительный «ИВК-У-12» в составе: - приборный шкаф № 1 - приборный шкаф № 2 - кроссовый шкаф - пульт	ИНСИ.425823.100.00 ИНСИ.425823.200.00 ИНСИ.425823.300.00 ИНСИ.4251823.400.00	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.	
Программное обеспечение		1 комплект	5 CD-дисков
Руководство оператора	ИНСИ.425823.000.00РО	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	ИНСИ.425823.000РЭ	1 шт.	
Паспорт	ИНСИ.425823.000ПС	1 шт.	

### Поверка

Осуществляется по МИ 2539-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСХ-ИР, рег. № 21591-07 (диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 10 до 100 мВ, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,01$  мВ; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,001$  В; диапазон измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,01$  мА);

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110, рег. № 5460-76 (диапазон задания частоты от 0,01 Гц до 2 МГц; пределы допускаемой погрешности  $\pm (3 \cdot 10^{-5}) \%$ );

- магазин электрического сопротивления Р4834, рег. № 11326-90 (диапазон задания сопротивления от 0,01 до 999999,99 Ом; класс точности  $0,02/2,5 \cdot 10^{-7}$ );

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112, рег. № 6702-78 (диапазон задания частоты от 10 Гц до 100 МГц; пределы допускаемой погрешности  $\pm [2 + (30/f)]\%$ );

- прибор комбинированный цифровой Ц301-3, рег. № 8638-00 (диапазон измерения напряжения переменного тока от 100 мкВ до 1000 В; пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,02 \%$ ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Комплекс измерительно-вычислительный «ИВК-У-12». Руководство по эксплуатации. ИНСИ.425823.000РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу измерительно-вычислительному «ИВК-У-12»**

МИ 2539-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки»

Комплекс измерительно-вычислительный «ИВК-У-12». Руководство по эксплуатации. ИНСИ.425823.000РЭ.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИнСис Лтд»  
Юридический адрес: 101813, г. Москва, Новая площадь, 3/4  
Фактический адрес: 125284, г. Москва, 1-й Боткинский проезд, 8/31  
Тел.: (495) 941-9960  
Факс: (495) 941-9923

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ», главный лабораторный корпус.

Аттестат аккредитации от 04.12.2008 г., рег. № 30002-08. Действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.