

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные видеографические VizoGraf

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные видеографические VizoGraf (далее — комплекс), предназначены для измерения, преобразования, обработки дискретных, цифровых и аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, частоты, сопротивления, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар, их отображения и передачи в локальную информационную сеть, а также для генерации и выдачи на объект управляющих дискретных, цифровых и аналоговых, сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип работы комплекса основан на постоянном отображении, управлении, обмена информацией панели видеографической, являющейся «мастером» в сети RS-485 (протокол Modbus RTU) с подключенными модулями ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, осуществляющих сбор внешних аналоговых и дискретных сигналов и формирующих внешние выходные дискретные и аналоговые сигналы.

Применяются в промышленных системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами как автономно, так и в составе информационной сети.

В состав комплекса входят:

- панель видеографическая со встроенным специализированным программным обеспечением;
- модули контроллера Simbol-100, выпускаемые по ТУ ВУ 390171150.004 (далее - модули);
- программное обеспечение «S100Configurator» (далее ПО);
- модули питания (блоки питания ВР-24; источники питания РW8, выпускаемые по ТУ ВУ 390171150.008 и аналогичные, обеспечивающие требуемые параметры питания).

Модули контроллера Simbol-100, входящие в состав комплекса имеют следующие модификации и исполнения:

- модификация S-100-CPU – модули центрального процессора. Модуль имеет три интерфейсных канала RS-485 для обмена данными с подчиненными устройствами и один канал стандарта Ethernet для передачи данных в систему информационного контроля верхнего уровня;

- модификация S-100-AI6 – модуль измерительный ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или напряжения постоянного тока. Модуль имеет шесть электрически изолированных входных каналов и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных и обработанных данных ведущему устройству информационной сети или на персональный компьютер (далее ПК). Входные каналы могут быть сконфигурированы как активный вход измерения тока с питанием измерительной цепи от встроенных в модуль источников напряжения или как пассивный токовый вход (внешнее питание входной цепи);

- модификация S-100-AO4 – модуль измерительный вывода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или напряжения постоянного тока. Модуль имеет четыре электрически изолированных выходных канала и один интерфейсный канал RS-485 для приема управляющих данных от ведущего устройства информационной сети или от ПК. При воспроизведении сигналов постоянного тока выходные каналы модуля могут быть сконфигурированы как пассивный токовый выход (внешнее питание цепи нагрузки), так и как активный токовый выход (встроенное питание цепи нагрузки);

– модификация S-100-RTD6 – модуль измерительный ввода сигналов термопреобразователей сопротивления (далее термосопротивления) с НСХ по ГОСТ 6651. Модуль имеет шесть электрически связанных входных каналов и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных и обработанных данных ведущему устройству информационной сети или на ПК. Модуль обеспечивает компенсацию активного сопротивления линий связи с термосопротивлением при трехпроводной схеме подключения;

– модификация S-100-TC8 – модуль измерительный ввода сигналов термопар различных типов с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001. Модуль имеет восемь электрически изолированных входных каналов для измерения сигналов термопар и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных данных ведущему устройству или на ПК. Модуль обеспечивает компенсацию температуры свободных концов термопар;

– модификация S-100-UI4 – модуль измерительный ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока, и/или напряжения постоянного тока, и/или сопротивления постоянному току, и/или термосопротивления с НСХ по ГОСТ 6651, и/или термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, и/или дискретных сигналов типа механический контакт или полупроводниковый ключ. Модуль имеет четыре конфигурируемых измерительных канала и один интерфейсный канал RS-485 для передачи данных ведущему устройству информационной сети или на ПК;

– исполнение Simbi-10 – модуль измерительный ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или напряжения постоянного тока, и/или сопротивления, и/или термосопротивления по ГОСТ 6651, и/или термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, и/или дискретных сигналов типа механический контакт или полупроводниковый ключ (тип входа 1 или 2 по ГОСТ IEC 61131-2), сигналов частот, импульсов типа энкодер или транзисторный ключ, и вывода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока или напряжения постоянного тока, и дискретных сигналов типа интеллектуальный полупроводниковый ключ нижнего плеча, и дискретных сигналов типа нормально-разомкнутый контакт реле.

– модификация S-100-DI16 – модуль ввода дискретных сигналов типа механический контакт или полупроводниковый ключ, соответственно тип входа 1 или 2 по ГОСТ IEC 61131-2. Модуль имеет 16 входных каналов ввода и один интерфейсный канал RS-485 для передачи полученных данных ведущему устройству сети или на ПК. Входные каналы разделены на две изолированные друг от друга группы с питанием от внешних или внутренних источников напряжения;

– модификация S-100-DO16 – модуль вывода дискретных сигналов. Модуль имеет 16 выходных каналов типа полупроводниковые ключи с изолированным затвором N-типа и один интерфейсный канал RS-485 для приема управляющих данных из информационной сети или от ПК. Выходные каналы разбиты на две изолированные друг от друга группы с питанием от внешних источников напряжения постоянного тока;

– модификация S-100-RO8 – модуль вывода релейный. Модуль имеет восемь выходных каналов типа нормально-разомкнутый контакт реле и один интерфейсный канал RS-485 для приема управляющих данных из информационной сети или от ПК. Выходные каналы изолированы друг от друга и могут коммутировать нагрузки, которые питаются от внешних источников постоянного тока, не более, 30 В или переменного тока, не более, 250 В, 50 Гц.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

– прием и обработку аналоговых входных сигналов до 32 каналов, формирование аналоговых выходных сигналов. По заказу количество аналоговых каналов может быть увеличено;

– прием и обработку дискретных входных сигналов до 16 каналов (по заказу до 32 каналов);

– формирование, отображение и архивирование до 7 событий для каждого аналогового измерительного канала (попадание сигнала в зону верхней либо нижней аварийной или предупредительной уставок, выход сигнала за границы измерительного диапазона, ошибка скорости изменения);

– формирование до 16 дискретных (релейных) выходных каналов из сигналов событий аналоговых и/или дискретных каналов;

– функции математической обработки измеренных сигналов.

Параметры комплекса конфигурируются в процессе изготовления применительно к конкретному заказу.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается установкой пароля изготовителя ПО комплекса и в процессе эксплуатации его изменение возможно только по согласованию с изготовителем.

Схема расположения клейм–наклеек и внешний вид комплекса приведены на рисунке 1.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.



а) лицевая сторона комплекса

1



б) тыльная сторона комплекса

1– место нанесения клейма–наклейки поверителя

Рисунок 1 – Внешний вид комплекса

Программное обеспечение

Метрологически значимое встроенное в видеографическую панель программное обеспечение (далее — ПО) защищается от перекомпиляции (от мошенничества) специальным кодовым ключом в процессе разработки ПО. Пользовательские настройки обеспечены средствами предотвращения от случайного неправильного применения и находятся под паролем максимального уровня доступа.

Строка идентификации ПО указывается в паспорте изделия и выводится на панель при просмотре экрана «Авторизация». Номер версии ПО – VG.2.40.08.

Соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Наименование ПО модуля измерительного	МПО модуля S-100-AI6	МПО модуля S-100-AO4	МПО модуля S-100-RTD6	МПО модуля S-100-TC8	МПО модуля S-100-UI4	МПО модуля Simbi-10
Идентификационное наименование ПО	RS-AI6	RS-AO4	RS-RTD6	RS-TC8	RS-UI4	RS-Simbi10
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V105	V103	V102	V101	V101	V202
Цифровой идентификатор ПО	5F8E	14EB	C3A9	A166	CE93	1A3E53C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16 (0xA001)	CRC16 (0xA001)	CRC16 (0xA001)	CRC16 (0xA001)	CRC16 (0xA001)	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса указаны в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 — Метрологические характеристики входных измерительных каналов комплекса

Измерительный канал	Тип входного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
		абсолютной	приведенной, % ³⁾
1	2	3	4
Силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	—	±0,10; ±0,20; ±0,25
	от 0 до 20 мА	—	±0,10; ±0,20; ±0,25
	от 0 до 5 мА	—	±0,10; ±0,25
	от -5 до +5 мА	—	±0,5; ±0,25
Напряжения постоянного тока	от 0 до 10,0 В	—	±0,10; ±0,20
	от 0 до 0,1 В	—	±0,20
	от -1 до +1 В	—	±0,10; ±0,20
	от -10 до +10 В	—	±0,10; ±0,20
	от 0 до 1,0 В	—	±0,10; ±0,20
	от -100 до +100 мВ	—	±0,10; ±0,20
	от 0 до 100 мВ	—	±0,10; ±0,20

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	
Частоты	от 5 до 20000 Гц	—	±0,02	
Сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом	—	±0,10; ±0,20	
	от 0 до 4000 Ом	—	±0,10; ±0,20	
	от 0 до 2000 Ом	—	±0,25	
Сигналов от термопреобра- зователей сопротивления с НСХ согласно документу ГОСТ 6651	медные ТС (50 М, 100 М) с $a = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -180 °С до +200 °С с $a = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -50 °С до +200 °С	±0,4 °С ±0,4 °С	±0,20 ²⁾ ±0,25 ²⁾	
	платиновые ТС (Pt 50, Pt 100, Pt 1000) с $a = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -200 °С до +850 °С Pt 1000 с $a = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -200 °С до +250 °С	±0,4 °С —	±0,10 ²⁾ ±0,20 ²⁾	
	платиновые ТС [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100] с $a = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -200 °С до +850 °С	±0,4 °С	±0,10 ³⁾	
	никелевые ТС (100 Н) с $a = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -60 °С до +180 °С	±0,4 °С	±0,25 ³⁾	
Сигналов от термопар НСХ согласно документу ГОСТ Р 8.585-2001	R	от 0 °С до +1760 °С	±2,0 °С	— ²⁾
	S	от 0 °С до +1760 °С	±2,0 °С	— ²⁾
	J	от -100 °С до +1200 °С	±2,0 °С	±0,30 ²⁾
	T	от -100 °С до +400 °С	±2,0 °С	±0,30 ²⁾
	E	от -100 °С до +1000 °С	±2,0 °С	±0,30 ²⁾
	K	от -100 °С до +1370 °С	±2,0 °С	±0,30 ²⁾
	N	от -100 °С до +1300 °С	±2,0 °С	±0,30 ²⁾
	A-1	от 20 °С до 2450 °С	±2,0 °С	±0,20 ²⁾
	A-2	от 20 °С до 1800 °С	±2,0 °С	±0,20 ²⁾
A-3	от 20 °С до 1800 °С	±2,0 °С	±0,20 ²⁾	
L	от -100 °С до +800 °С	±2,0 °С	±0,30 ²⁾	

Примечание:

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов комплекса, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не более предела допускаемой основной погрешности.

1) Необходимая погрешность измерения определяется при заказе потребителем. Состав входящих модулей и соответствующая конфигурация определяется конкретным заказом и отражается в паспорте комплекса.

2) Погрешность указана для каналов модуля Simbi-10.

3) От верхнего значения диапазона измерений входного сигнала (для каналов измерения температуры модуля Simbi-10 – от диапазона измерений входного сигнала).

Таблица 3 — Метрологические характеристики выходных измерительных каналов комплекса

Измерительный канал	Тип выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности приведенной погрешности, % ¹⁾
Силы постоянного тока	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	±0,10; ±0,15; ±0,25
	от 0 до 5 мА	±0,10; ±0,25
Напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	±0,10; ±0,15; ±0,25
	от - 10 до + 10 В	±0,15

Примечание:

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов комплекса, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не более предела допускаемой основной погрешности.

1) Необходимая погрешность измерения определяется при заказе потребителем. Состав входящих модулей и соответствующая конфигурация определяется конкретным заказом и отражается в паспорте комплекса. Погрешность рассчитывается от верхнего значения диапазона измерений входного сигнала

Таблица 4 — Основные технические характеристики каналов ввода дискретных сигналов комплекса

Характеристика канала	Значение
Тип входного канала	Механические контакты, транзисторные ключи
Тип выходного канала	16; 32 бит
Количество дискретных каналов (вход), шт.	16; 8; 3; 4
Напряжение «логической единицы» на входе, В, постоянного тока	От 15 до 30; от 3,5 до 7,5
Ток «логической единицы», мА, постоянного тока	От 4,7 до 9,7; от 2,35 до 9,7; от 4 до 14,5
Напряжение «логического нуля» на входе, В, постоянного тока	От 0 до 5; от 0 до 7,5; от 0 до 2
Ток «логического нуля», мА, постоянного тока	От 0 до 1,5; от 0 до 2; от 0 до 3

Таблица 5 — Основные технические характеристики каналов вывода дискретных и релейных сигналов комплекса

Характеристика	Значение
Тип входного канала	8; 16; 32 бит
Тип выходного канала	Полупроводниковые ключи с изолированным затвором N-типа; нормально-разомкнутый контакт реле; открытый коллектор
Количество дискретных каналов (выход), шт.	2; 4; 8; 16
Коммутируемое напряжение постоянного тока, В, не более	30; 60
Сопротивление замкнутого ключа, Ом, не более	0,5; 0,1
Ток утечки разомкнутого ключа, мкА, не более	10
Коммутируемый ток канала (все каналы включены), А, не более	2
Кратковременная перегрузка по одному каналу, А, не более	1; 5
Сопротивление замкнутых контактов реле, Ом, не более	0,1
Коммутируемое напряжение переменного тока, В, не более	250

Таблица 6 — Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 253 от 47 до 63
Потребляемая мощность комплекса, Вт, не более	57
Габаритные размеры комплекса, мм, не более: - высота - ширина - длина	1210 300 780
Масса комплекса, кг, не более:	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106
Нормальные климатические условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на этикетку комплексов, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации комплексов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный видеографический VizoGraf	МЮЖК.408070.000	1 шт.
Комплекс измерительный видеографический VizoGraf. Паспорт	МЮЖК.408070.000 ПС	1 экз.
Комплекс измерительный видеографический VizoGraf. Руководство по эксплуатации	МЮЖК.408070.000 РЭ	1 экз. ¹⁾
Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекс измерительный видеографический VizoGraf. Методика поверки	МРБ МП. 2623–2016	1 экз. ¹⁾
Специализированное программное обеспечение «S100Configurator» (CD-диск)	МЮЖК.408031.000 ПО	1 шт.
Упаковка	МЮЖК. 408070.200	1 шт.

Примечание:
1) Допускается поставка в электронном виде (CD-диск); допускается прилагать 1 экз. на каждые 8 комплексов, поставляемые в один адрес

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2623–2016 «Комплексы измерительные видеографические VizoGraf. Методика поверки», утвержденному «Витебский ЦСМС» 21.09.2016г.

Основные средства поверки:

Калибратор многофункциональный портативный Метран 510-ПКМ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее по тексту — рег. №) № 26044-07;

Компаратор напряжения Р3003, рег. № 7476-91;

Магазин сопротивления Р4831, рег. № 38510-08;

Мультиметр цифровой 2000, рег. № 25787-08.

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

Знак поверки наносится на комплекс в соответствии с рисунком 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным видеографическим VizoGraf

ТУ ВУ 390171150.006–2016 Комплексы измерительные видеографические VizoGraf. Технические условия

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»)

Адрес: 210004, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А

Телефон: +375 (212) 66-66-36

Web-сайт: www.epr.by

E-mail: info@epr.by

Испытательный центр

Экспертиза проведена федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.