

УТВЕРЖДАЮ

Директор Р.У.П. «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

2016 г.



**Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь**

**КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ВИДЕОГРАФИЧЕСКИЕ
VIZOGRAF**

Методика поверки

МРБ МП.2623 -2016

г. Витебск
2016

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы измерительные видеографические VizoGraf (далее комплексы), предназначенные для измерения, преобразования, обработки аналоговых, дискретных и цифровых сигналов от различных типов первичных преобразователей, их отображения и передачи в локальную информационную сеть, а также для генерации и выдачи на объект управляющих аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.

Настоящая методика разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003 (03220)^{1,2} и предназначена для проведения первичной и периодической поверки комплексов.

Межповерочный интервал - 24 месяца.

Примечание 1 - На территории РФ действует РМГ 51-2002. 2 - Допускается проведение поверки отдельных ИК (поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений) в соответствии с письменным заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства измерений с характеристиками, указанными в таблице 1.

1.2 Применяемые средства измерений должны быть поверены в соответствии с требованиями ТКП 8.003.¹

При отсутствии средств измерений и вспомогательного оборудования, указанных в таблице 1, допускается применение средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых каналов с требуемой точностью.

1.3 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации или калибровке.

1.4 При получении отрицательных результатов при проведении любой операции, приведенной в таблице 1, поверка должна быть прекращена.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА	Проведение операций при поверке	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	—	да	да
Опробование	6.2	См. 6.4, 6.5	да	да
Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3.1	Мегаомметр Ф4101 выходное напряжение 100 В, 500 В, 1000 В кл.1,5 Секундомер механический СОПпр-2а-3-000, диапазон измерений 30 мин; 3 кл.	да	да
Проверка электрической прочности изоляции	6.3.2	Установка пробойная универсальная УПУ-10. Пределы установки выходного напряжения: 0 – 10 кВ, выходная мощность 1,0 кВ·А, основная погрешность $\pm 4\%$. Секундомер механический СОПпр-2а-3-000, диапазон измерений 30 мин; 3 кл.	да	нет
Определение основной погрешности измерений входных сигналов	6.4	Калибратор многофункциональный портативный Метран-510-ПКМ-А, измерение силы постоянного тока $\pm (0-5)$ мА, $\pm (0-22)$ мА, погрешность $(0,0075\% + 0,25 \text{ мкА})$, $(0,0075\% + 1 \text{ мкА})$; воспроизведение силы постоянного тока $(0-5)$ мА, $(0-25)$ мА, погрешность $(0,0075\% + 0,25 \text{ мкА})$, $(0,0075\% + 1 \text{ мкА})$; измерение напряжения по-	да	да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА	Проведение операций при поверке	
			первичной	периодической
		<p>стоянного тока $\pm(0-100)$ мВ, $\pm(0,1-1)$ В, $\pm(1-11)$ В, погрешность $0,0075\% + 5$ мкВ, $0,0075\% + 0,05$ мВ, $0,0075\% + 0,55$ мВ; воспроизведение напряжения постоянного тока $(0-0,1)$ В, $(0,1-1)$ В, $(1-5)$ В, погрешность $0,0075\% + 5$ мкВ, $0,0075\% + 0,05$ мВ, $0,0075\% + 0,25$ мВ;</p> <p>Компаратор напряжений Р3003, класс точности 0,0005;</p> <p>Магазин сопротивлений Р4831, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, диапазон показаний $(0,021 - 111111,1)$ Ом;</p> <p>Мультиметр Keithley Model 2000</p> <p>Пределы измерения напряжения постоянного тока: 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В, 1000 В, погрешность</p> $\pm(50 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 35 \cdot 10^{-6} \cdot U_{гр}) В,$ $\pm(30 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 7 \cdot 10^{-6} \cdot U_{гр}) В,$ $\pm(30 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U_{гр}) В,$ $\pm(45 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{гр}) В,$ $\pm(45 \cdot 10^{-6} \cdot U_{изм} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{гр}) В;$ <p>пределы измерения силы постоянного тока: 10 мА, 100 мА, 1 А, 3 А, погрешность</p> $\pm(500 \cdot 10^{-6} \cdot I_{изм} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I_{гр}) А,$ $\pm(500 \cdot 10^{-6} \cdot I_{изм} + 400 \cdot 10^{-6} \cdot I_{гр}) А,$ $\pm(800 \cdot 10^{-6} \cdot I_{изм} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I_{гр}) А,$ $\pm(1200 \cdot 10^{-6} \cdot I_{изм} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot I_{гр}) А;$ <p>диапазон измерения напряжения переменного тока: $(0,1-750)$ В, погрешность</p> $\pm(0,0006 \cdot U_{изм} + 0,0003 \cdot U_{гр}) В;$ <p>пределы измерения силы переменного тока: 1А, 3А, погрешность</p> $\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 0,0004 \cdot I_{гр}) А, \pm(0,0015 \cdot I_{изм} + 0,0006 \cdot I_{гр}) А;$ <p>пределы измерения сопротивления: 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм, 10 МОм, 100 МОм, погрешность</p> $\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом,$ $\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом,$ $\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом,$ $\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом,$ $\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом,$ $\pm(400 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом,$ $\pm(1500 \cdot 10^{-6} \cdot R_{изм} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot R_{гр}) Ом;$ <p>диапазон измерения частоты напряжения переменного тока: $(50-10000)$ Гц, погрешность $\pm(0,0001 \cdot f_{изм})$ Гц</p> <p>Катушка сопротивлений эталонная Р331, пределы измерений 100 Ом, класс точности 0,01; 3 разряд;</p>		



Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА	Проведение операций при поверке	
			первичной	периодической
		Лабораторный блок питания НУ5002, диапазон выходного напряжения от 0 до 50 В постоянного тока; диапазон выходного тока от 0 до 5 А постоянного тока		
Определение основной приведенной погрешности воспроизведения выходных сигналов	6.5	См. 6.4	да	да
Проверка программного обеспечения	6.6	См. 6.4	да	да

После ремонта (путем замены или без замены) отказавшей составной части (измерительного модуля) без изменения конфигурации комплекса на исправную часть (измерительный модуль с конфигурацией, аналогичной заменяемому), проводят внеочередную поверку измерительного модуля согласно ТНПА на модули.

В случае изменения конфигурации комплекса он подлежит внеочередной поверке.

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификацию поверителя.

2.2 Поверку должен выполнять персонал, прошедший инструктаж по охране труда, имеющий необходимую подготовку для работы с комплексами и используемыми эталонами.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные ТКП 181³ и требования безопасности, оговоренные в технической документации на комплексы и используемые эталоны.

Примечание 3 - на территории РФ действуют документы ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.019-2009.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность - от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания - 24 В постоянного тока;

230 В, 50 Гц в зависимости от модификации.



5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке (аттестации), отпечатов поверительных клейм на средствах измерений;
- подготовить эталоны и вспомогательные средства поверки в соответствии с их технической документацией;
- проверить конфигурацию комплекса, схема составления условного обозначения комплекса приведена в приложении А;
- собрать схему согласно приложению Б, конкретные обозначения контактов разъемов для модуля поверяемого канала берутся согласно электрическим схемам подключения, приведенным в ЭД соответствующего модуля;
- выдержать комплекс при температуре по 4.1 не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличных от нормальных.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплексов следующим требованиям:

- соответствие комплектности комплекса согласно паспорту МЮЖК.408070.000 ПС;
- наличие действующих свидетельств о поверке или других документов, подтверждающих прохождение первичной или периодической поверки комплекса и его составных частей (модули контроллера измерительные на момент предъявления на первичную поверку комплекса должны иметь действующую поверку не менее половины межповерочного интервала);
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность составных частей комплекса и электрических линий связи между ними;
- надписи и обозначения на комплексах должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование проводят в следующей последовательности:

- включить комплекс, плавно изменяя значение входного (выходного) сигнала, проверить возможность установки диапазона измерений входного сигнала или диапазона воспроизведения выходного сигнала.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если при увеличении значения входного (выходного) сигнала, показания комплекса увеличиваются, а при уменьшении – уменьшаются в пределах установленного диапазона.

Допускается совмещать опробование с операцией определения метрологических характеристик.

6.3 Проверка электрического сопротивления и прочности изоляции

6.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции электрических цепей, указанных в таблице 2 проводят по методике ГОСТ 12997 в нормальных условиях напряжением постоянного тока.



Таблица 2

Наименование цепей	Испытательное напряжение, В	
	Напряжение питания	
	230 В, 50 Гц	24 В постоянного тока
Цепи входного питания – корпус	500	100

Отсчет показаний, определяющих электрическое сопротивление изоляции, производят по истечении 1 мин после приложения напряжения к испытуемым цепям комплекса или меньшего времени, за которое показания мегаомметра практически установятся.

Комплекс считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.3.2 Электрическая изоляция между различными цепями комплекса должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного переменного напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц при нормальных условиях применения, действующее значение которого приведено в таблице 3.

Таблица 3

Наименование цепей	Испытательное напряжение, в зависимости от напряжения питания, В	
	230 В, 50 Гц	24 В постоянного тока
Цепи входного питания – корпус	1350	350

6.4 Определение основной погрешности измерений входных сигналов

6.4.1 Основные погрешности следует определять для измерительных каналов аналоговых входных сигналов комплекса – при двух значениях входного сигнала, соответствующих значениям 50 % и 100 % от диапазона измерений.

6.4.2 Погрешность эталонных средств измерений не должна превышать 1/3 предела допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{вх}$.

6.4.3 Основную приведенную погрешность $\gamma_{вх}$ по входу определяют как отношение разности между измеренным комплексом значением входного сигнала и действительным значением входного сигнала, измеренным эталонным средством измерений к нормирующему значению входного сигнала.

6.4.4 Основную приведенную погрешность $\gamma_{вх}$, % по входу определяют по формуле:

$$\gamma_{вх} = (A_{и} - A_{э}) / N \cdot 100, \quad (1)$$

где $A_{и}$ – измеренное комплексом значение входного сигнала, мА (мВ, В, Ом, Гц);

N – нормирующее значение входного сигнала, соответствующее верхнему значению диапазона измерений входного сигнала, (для каналов измерения температуры модуля Simbi-10 нормирующее значение входного сигнала – диапазон измерений входного сигнала), мА (мВ, В, Ом, Гц).

$A_{э}$ – действительное значение входного сигнала, измеренное эталонным средством измерений, мА (мВ, В, Ом, Гц).



Для комплекса с входными сигналами от термосопротивлений значения A_3 , Ом – по ГОСТ 6651.

Для комплекса с входными сигналами от термопар значения A_3 , мВ – по СТБ ГОСТ Р 8.585.⁴ (Примечание 4 - на территории РФ действует ГОСТ Р 8.585-2001).

6.4.5 Основную абсолютную погрешность Δ , °С определяют, как разность между измеренным комплексом значением входного сигнала и действительным значением входного сигнала, измеренным эталонным средством измерений:

$$\Delta = A_{и} - A_3, \quad (2)$$

где $A_{и}$ – измеренное комплексом значение входного сигнала, °С;

A_3 - действительное значение входного сигнала в проверяемой точке, определяемое по эталонному средству измерений, °С.

Для комплексов с входными сигналами от термосопротивлений значения A_3 – по ГОСТ 6651.

Для комплексов с входными сигналами от термопар значения A_3 – по СТБ ГОСТ Р 8.585.⁴

6.4.5.1 Термозонд для компенсации температуры свободных концов термопар (из комплекта калибратора Метран-510-ПКМ-А) подключить к клеммной колодке соответствующих модулей, являющихся составными частями комплекса, совместно с проводом калибратора Метран-510-ПКМ-А, воспроизводящего выходные сигналы термопар.

Для подключения калибратора Метран-510-ПКМ-А и термозонда для компенсации температуры свободных концов термопар использовать только кабель из комплекта калибратора Метран-510-ПКМ-А.

Измерения производить при следующих условиях:

– изменение показаний температуры за последние 15 мин не более 0,2 °С.

6.4.6 Комплексы считаются годными, если основная погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Измерительный канал	Тип сигнала входного	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	приведенной, %
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 минус 5 до плюс 5 мА	–	± 0,5; ± 0,25



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Напряжения постоянного тока	от 0 до 10,0 В	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 0,1 В	—	$\pm 0,20$
	от минус 1,0 до плюс 1,0 В	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от минус 10,0 до плюс 10,0 В	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 1,0 В	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от минус 100 до плюс 100 мВ	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 100 мВ	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
Частоты	от 5 до 20000 Гц	—	$\pm 0,02$
Сопротивления постоянного тока	от 0 до 400 Ом	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 4000 Ом	—	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 2000 Ом	—	$\pm 0,25$
Сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651	медные ТС (50 М, 100 М) с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 180 $^\circ\text{C}$ до 200 $^\circ\text{C}$ с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 50 $^\circ\text{C}$ до 200 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,20^*$ $\pm 0,25^*$
	платиновые ТС (Pt 50, Pt 100, Pt 1000) с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 200 $^\circ\text{C}$ до 850 $^\circ\text{C}$ Pt 1000 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 200 $^\circ\text{C}$ до 250 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ —	$\pm 0,10^*$ $\pm 0,20^*$
	платиновые ТС [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100] с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -200 $^\circ\text{C}$ до 850 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,10^*$
	никелевые ТС (100 Н) с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 60 $^\circ\text{C}$ до 180 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,25^*$
Сигналов термопар с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585 ⁴	R от 0 $^\circ\text{C}$ до 1760 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	—*
	S от 0 $^\circ\text{C}$ до 1760 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	—*
	J от -100 $^\circ\text{C}$ до 1200 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	T от -100 $^\circ\text{C}$ до 400 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	E от -100 $^\circ\text{C}$ до 1000 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	K от -100 $^\circ\text{C}$ до 1370 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	N от -100 $^\circ\text{C}$ до 1300 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Сигналов термопар с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585 ⁴	A-1	от 20 °С до 2450 °С	± 2,0 °С	± 0,20*
	A-2	от 20 °С до 1800 °С	± 2,0 °С	± 0,20*
	A-3	от 20 °С до 1800 °С	± 2,0 °С	± 0,20*
	L	от -100 °С до 800 °С	± 2,0 °С	± 0,30*

* – Для каналов модуля Simbi-10

6.5 Определение основной приведенной погрешности воспроизведения выходных сигналов

6.5.1 Основную приведенную погрешность воспроизведения следует определять для измерительных каналов выходных аналоговых сигналов комплекса – при двух значениях выходного сигнала, соответствующих значениям 50 % и 100 % от диапазона воспроизведения.

Проверку проводить при максимальном сопротивлении нагрузки для каналов комплексов с выходным сигналом постоянного тока или минимальном сопротивлении нагрузки для каналов комплексов с выходным сигналом напряжения постоянного тока.

6.5.2 Погрешность эталонных средств измерений не должна превышать 1/3 предела допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{\text{вых}}$.

6.5.3 Основную приведенную погрешность $\gamma_{\text{вых}}$ по выходу определяют, как отношение разности между воспроизведённым комплексом значением выходного сигнала и действительным значением выходного сигнала, измеренным эталонным средством измерений к нормирующему значению выходного сигнала.

6.5.4 Основную приведенную погрешность $\gamma_{\text{вых}}$, % по выходу определяют по формуле

$$\gamma_{\text{вых}} = (A_{\text{и}} - A_{\text{э}}) / N \cdot 100, \quad (3)$$

где $A_{\text{и}}$ – воспроизведенное комплексом значение выходного сигнала, мА (В);

N – нормирующее значение выходного сигнала, соответствующее верхнему значению диапазона воспроизведения выходного сигнала, мА (В).

$A_{\text{э}}$ – действительное значение выходного сигнала, измеренное эталонным средством измерений, мА (В).

6.5.5 Комплексы считаются годными, если основная погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Измерительный канал	Тип сигнала выходного	Пределы допускаемой основной погрешности приведенной погрешности, %
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 минус 10 до плюс 10 В	±0,15

6.6 Проверка программного обеспечения комплекса

6.6.1 Проверка программного обеспечения комплекса заключается в проверке строки идентификации, содержащей номер версии программного обеспечения в формате VG.X.Y.Z, отображение которой осуществляется на панели видеографической при просмотре экрана «Авторизация».

Результат считается положительным, если номер версии программного обеспечения совпадает с номером, указанным в паспорте на комплекс.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки комплекса оформляются протоколом, форма которого приведена в приложении В.

7.2 При положительных результатах первичной поверки в паспорте на комплекс производится запись о годности к применению, наносится оттиск поверительного клейма, указывается дата поверки и ставится подпись лица, выполнившего поверку. На лицевую поверхность комплекса наклеивается клеймо наклейка.

При положительных результатах периодической поверки оформляется свидетельство о поверке и на лицевую поверхность панели видеографической комплекса наклеивается клеймо наклейка, на лицевые поверхности модулей наносятся клейма наклейки.

7.3 При отрицательных результатах поверки комплекс бракуют и запрещают к дальнейшему применению. На комплекс выдается заключение о непригодности⁵ с указанием причин брака.

Примечание 5 - на территории РФ выдается извещение о непригодности.

РАЗРАБОТАНО

Инженер по стандартизации и сертификации
ООО «НПЦ «Европрибор»



Я.А. Гуринович



Приложение А
(обязательное)

А.1 Схема составления условного обозначения комплекса

Комплекс измерительный видеографический VizoGraf

VG- $\frac{\quad}{1} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{3} \frac{\quad}{4} \frac{\quad}{5} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{7} / \frac{\quad}{8} \text{х} \dots \text{х} / \frac{\quad}{9} \frac{\quad}{10}$

ТУ ВУ 390171150.006-2016,

где:

1 Панель видеографическая:

- 4 – размер дисплея 109 мм (4,3 дюйма);
- 7 – размер дисплея 178 мм (7 дюймов);
- 10 – размер дисплея 246 мм (9,7 дюйма); 250 мм (10,0 дюймов);
256 мм (10,1 дюйма); 264 мм (10,4 дюйма);
- 12 – размер дисплея 305 мм (12 дюймов); 307 мм (12,1 дюйма);
- 15 – размер дисплея 381 мм (15 дюймов);
- по заказу;

2 Напряжение питания комплекса:

- 230 – диапазон напряжения питания от 90 до 250 В, от 47 до 63 Гц;
номинальное напряжение питания 230 В, 50 Гц;
- 24 – диапазон напряжения питания от 18 до 28 В постоянного тока;
номинальное напряжение питания 24 В постоянного тока;

3 Материал корпуса панели видеографическая:

- Р – пластик;
- М – металл;

4 Внешний накопитель:

- 0 – отсутствует;
- 1 – USB;
- 2 – SDHC;
- 3 – по заказу;

5 Аудиовыход

- 0 – отсутствует;
- 1 – есть;

6 Программное обеспечение:

- В – базовое;
- Z – «под заказ»;

7 Встроенный ПИД-регулятор:

- 0 – отсутствует;
- 1 – 2 ПИД-регулятора;

8 Код, каналы ввода-вывода в соответствии с таблицей А.1



Таблица А.1

Код	Каналы ввода-вывода
1	2
A	Входной канал измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P	Входной канал измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
A1	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P1	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
A2	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P2	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
A3	Входной канал измерения силы постоянного тока от минус 5 до 5 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P4	Входной канал измерения силы постоянного тока от минус 5 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
V	Входной канал измерения постоянного напряжения от 0 до 10 В
V1	Входной канал измерения постоянного напряжения от минус 10 до 10 В
V2	Входной канал измерения постоянного напряжения от 0 до 1 В
V3	Входной канал измерения постоянного напряжения от минус 1 до 1 В
V7	Входной канал измерения постоянного напряжения от 0 до 0,1 В
V9	Входной канал измерения напряжения постоянного тока от минус 100 до 100 мВ
V10	Входной канал измерения напряжения постоянного тока от 0 до 100 мВ
50M ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 50 М с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
50M26 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 50 М с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100M ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 М с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100M26 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 М с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Pt50 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений Pt 50 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Pt100 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений Pt 100 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Pt1000 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений Pt 1000 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
50П ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 50 П или Pt (391) 50 с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100П ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 П или Pt (391) 100 с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100Н ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 Н с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
1000П ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 1000 П или Pt (391) 1000 с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
OR2	Входной канал измерения сопротивления от 0 до 2000 Ом
OR3	Входной канал измерения сопротивления от 0 до 400 Ом
OR4	Входной канал измерения сопротивления от 0 до 4000 Ом



Продолжение таблицы А.1

1	2
R	Входной канал измерения сигнала термопар типа R (ТПП)
S	Входной канал измерения сигнала термопар типа S (ТПП)
B	Входной канал измерения сигнала термопар типа В (ТПР)
J	Входной канал измерения сигнала термопар типа J (ТЖК)
T	Входной канал измерения сигнала термопар типа Т (ТМК)
E	Входной канал измерения сигнала термопар типа Е (ТХКн)
K	Входной канал измерения сигнала термопар типа К (ТХА)
N	Входной канал измерения сигнала термопар типа N (ТНН)
A-1	Входной канал измерения сигнала термопар типа А-1 (ТВР)
A-2	Входной канал измерения сигнала термопар типа А-2 (ТВР)
A-3	Входной канал измерения сигнала термопар типа А-3 (ТВР)
L	Входной канал измерения сигнала термопар типа L (ТХК)
DA ^{2,3}	Входной канал дискретный 24 В постоянного тока с питанием от внешнего источника
DB ^{2,3}	Входной канал дискретный 24 В постоянного тока с питанием от внутреннего источника, на клемме СОМ – положительный потенциал
DC ^{2,3}	Входной канал дискретный 24 В постоянного тока с питанием от внутреннего источника, на клемме СОМ – отрицательный потенциал
DD ³	Входной канал дискретный 5 В постоянного тока с питанием от внутреннего источника
OA	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от встроенного источника напряжения
OP	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от внешнего источника напряжения;
OA1	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием от встроенного источника напряжения
OP1	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием от внешнего источника напряжения;
OA2	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием от встроенного источника напряжения
OP2	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием от внешнего источника напряжения;
OV	Выходной канал воспроизведения постоянного напряжения от 0 до 10 В
OV2	Выходной канал воспроизведения постоянного напряжения от минус 10 до 10 В
F	Входной канал измерения частоты сигнала от 5 до 20000 Гц
RO	Выходной канал дискретный релейный 250 В, 50 Гц или 30 В постоянного тока
DO ²	Выходной канал дискретный на полупроводниковых ключах с изолированным затвором N-типа, 45 В постоянного тока
UN ^{5,6}	Универсальные измерительные каналы с сигналами согласно кодам Р, Р1, Р2, Р4, V, V1, V2, V3, V7, V9, ОР2, ОР3, ОР4, R, S, J, T, E, K, N, А-1, А-2, А-3, L, 50М, 50М26, 100М, 100М26, Pt50, Pt100, Pt1000, 50П, 100П, 1000П, 100Н



Продолжение таблицы А.1

1	2
<p>Примечания:</p> <p>1 Каналы без гальванической изоляции между собой;</p> <p>2 Гальваническая изоляция между группами по 8 каналов. При необходимости поканальной гальванической изоляции при заказе к обозначению добавить индекс «G»;</p> <p>3 При необходимости использования дискретного входа в качестве счетчика к обозначению добавить индекс «С»;</p> <p>4 По умолчанию все аналоговые каналы ввода-вывода конфигурируются в диапазоне от 4 до 20 мА постоянного тока, все дискретные – каналы ввода-вывода дискретного состояния да/нет;</p> <p>5 По умолчанию настраиваются на измерение сигнала согласно коду Р настоящей таблицы. При заказе других сигналов следует разделять обозначение канала и измеряемого (воспроизводимого) сигнала символом «.». Пример записи: 2xUN.P1-1xUN.V.V2-1xUN.Pt100.</p> <p>6 Каналы измерения сопротивлений (термосопротивлений) по умолчанию конфигурируются для трехпроводной схемы подключения. При необходимости измерения по четырехпроводной схеме подключения, после обозначения типа канала следует указывать «(4)».</p>	

- 9 Другие опции (по требованию заказчика) (допускается не указывать);
- 10 Кодовое обозначение государств, указывающее страну потребителя: BY; KZ; RU и др. (допускается не указывать).

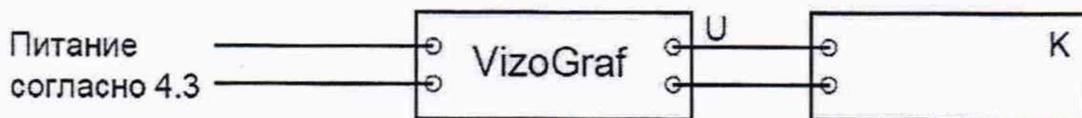
Приложение Б
(обязательное)

Схемы подключения приборов при определении основной погрешности



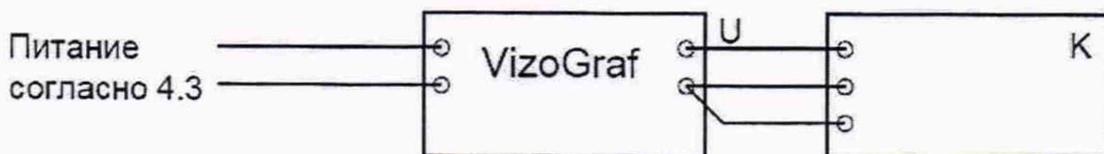
К – калибратор многофункциональный портативный Метран-510-ПКМ-А;
VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.1 – Схемы подключения приборов комплексов с входными сигналами постоянного тока



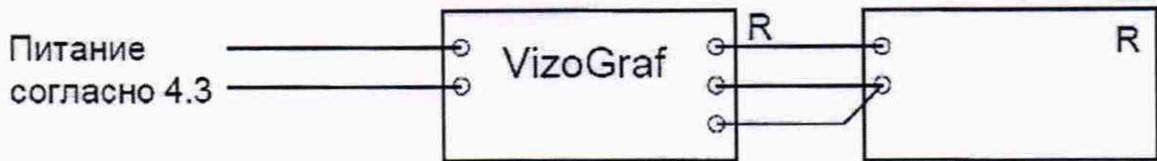
К – компаратор напряжений Р3003;
VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.2 – Схемы подключения приборов комплексов с входными сигналами напряжения постоянного тока



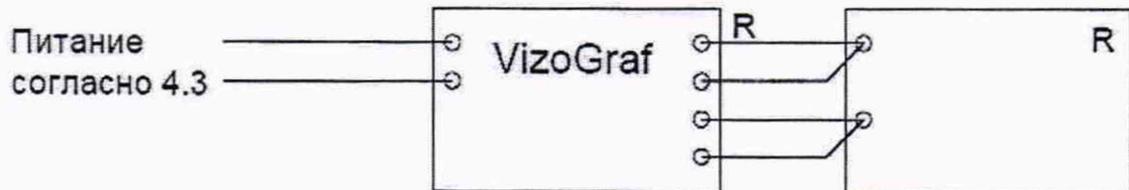
К – калибратор многофункциональный портативный Метран-510-ПКМ-А;
VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.3 – Схемы подключения приборов комплексов с входными сигналами от термопар



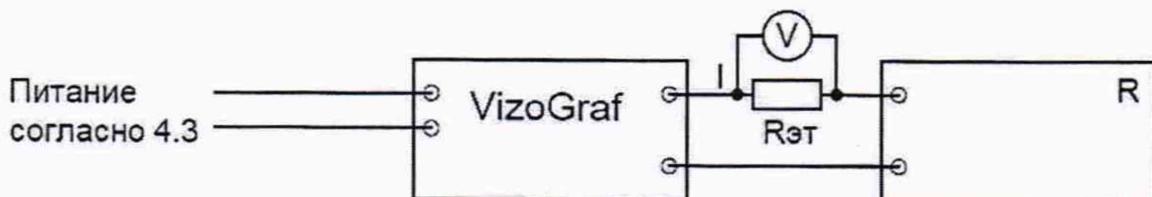
R – магазин сопротивления P4831;
VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.4 – Схемы подключения приборов комплексов с входными сигналами от термосопротивлений (сопротивления), подключенных по трехпроводной линии связи



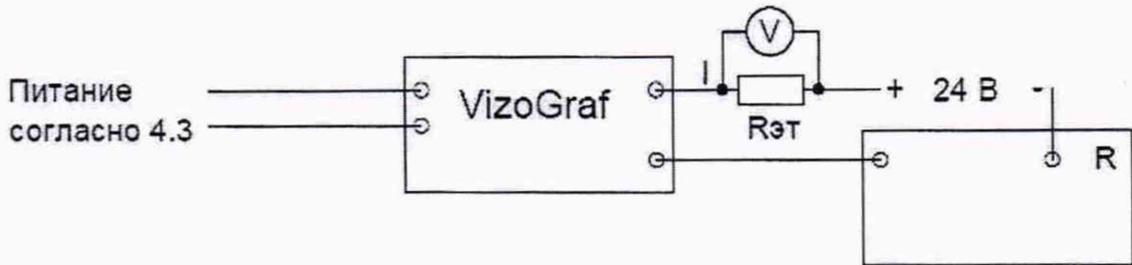
R – магазин сопротивления P4831;
VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.5 – Схема подключения приборов комплексов с входными сигналами от термосопротивлений (сопротивления), подключенных по четырехпроводной линии связи



V – мультиметр Keithley Model 2000;
Rэт – катушка сопротивления эталонная P331 100 Ом;
R – магазин сопротивления P4831;
VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.6 – Схемы подключения приборов комплексов с диапазоном воспроизведения выходных сигналов постоянного тока с питанием каналов воспроизведения от встроенного источника напряжения



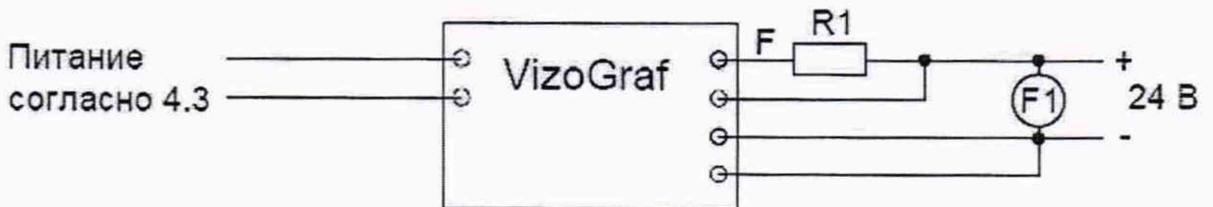
- V – мультиметр Keithley Model 2000;
- Rэт – катушка сопротивления эталонная P331 100 Ом;
- R – магазин сопротивлений P4831;
- VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.7 – Схема подключения приборов комплексов с диапазоном воспроизведения выходных сигналов постоянного тока с питанием каналов воспроизведения от внешнего источника напряжения



- V – мультиметр Keithley Model 2000;
- R – магазин сопротивлений P4831;
- VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.8 – Схемы подключения приборов для испытаний комплексов с диапазоном воспроизведения выходных сигналов напряжения постоянного тока



- R1 – резистор МЛТ-0,5;
- F1 – мультиметр Keithley Model 2000;
- VizoGraf – комплекс

Рисунок Б.9 – Схема подключения приборов комплексов с входными сигналами частоты



Приложение В
(рекомендуемое)

Протокол поверки
Комплекс измерительный видеографический VizoGraf _____

Дата поверки: « _____ » _____ 20 г. Заводской номер _____
Изготовитель: ООО «НПЦ «Европрибор», г. Витебск, Республика Беларусь

Используемые средства поверки:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха °С;
- относительная влажность окружающего воздуха %;
- атмосферное давление кПа;
- напряжение питания

Результаты поверки

Таблица В.1

Номер пункта методики поверки	Наименование проверяемого требования	Результаты испытания
6.1	Внешний осмотр	
6.2	Опробование	
6.3.1	Проверка электрического сопротивления изоляции	
6.3.2	Проверка электрической прочности изоляции	
6.4	Определение основной погрешности измерений входных сигналов	
6.5	Определение основной приведенной погрешности воспроизведения выходных сигналов	
6.6	Проверка программного обеспечения	

6.4 Определение основной погрешности измерений входных сигналов

Канал _____

Действительные значения входного сигнала, измеренные эталонным средством измерений		Измеренные комплексом значения входного сигнала, Аи, мА (мВ, В, Ом, Гц, °С)	Основная погрешность		Пределы допускаемой основной погрешности	
Аэ, %	Аэ, мА (мВ, В, Ом, Гц, °С)		абсолютная Δ , °С	приведенная $\gamma_{вх}$, %	абсолютной Δ , °С	приведенной $\gamma_{вх}$, %



6.5 Определение основной приведенной погрешности воспроизведения выходных сигналов

Канал _____

Действительные значения выходного сигнала, измеренные эталонным средством измерений		Воспроизведенные комплексом значения выходного сигнала, Аи, мА (В)	Основная приведенная погрешность $\gamma_{\text{вых}}$, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{\text{вых}}$, %
Аэ, %	Аэ, мА (В)			

6.6 Проверка программного обеспечения

Номер версии ПО _____

Результат поверки:

Подпись поверителя _____

