

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»



И. Л. Яковлев

06

2014 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

Преобразователи измерительные многофункциональные

ИСТОК – ТМз и ИСТОК – ТМр

Методика поверки

МРБ МП. 2418 -2014



Директор «НПЦ Спецсистема»

А. С. Григорьева

2014 г.



2014 г.

Копия верна

Содержание

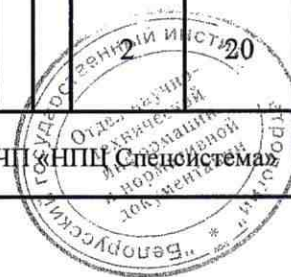
1. Операции и средства поверки	3
2. Требования к квалификации поверителей	4
3. Требования безопасности	4
4. Условия поверки	5
5. Подготовка к поверке	5
6. Проведение поверки	6
7. Оформление результатов поверки	14
Приложение А. Настраечные данные для каналов измерения	15
Приложение Б. Рекомендуемая форма протокола поверки	16
Приложение В. Насторйки ПО «IstokOpсDa» и «Kassl OPC Explorer».....	19



[Handwritten signature]

Копия верна

					МРБ МП. 2418 - 2014			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.	Преобразователи измерительные многофункциональные ИСТОК – ТМЗ и ИСТОК – ТМР Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Ананьев	<i>[Signature]</i>	20.06.14		А		
Провер.		Сапего	<i>[Signature]</i>	20.06.14				
Т.контр.								
Н.контр.		Хабаров	<i>[Signature]</i>	23.06.14				
Утв.								



Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные многофункциональные (ПИМ) ИСТОК-ТМз (далее – вычислитель ИСТОК-ТМз) и ПИМ ИСТОК-ТМр (далее – расширитель ИСТОК-ТМр), выпускаемые по ТУ РБ 300047573.003-2000 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Первичной поверке подвергают вычислители ИСТОК-ТМз и расширители ИСТОК-ТМр при выпуске из производства и после ремонта, влияющего на метрологические характеристики.

Примечание – Не влияющим на метрологические характеристики является ремонт, устраняющий неисправности клавиатуры и индикации, замена элемента питания CR 2032 в вычислителе ИСТОК-ТМз, а также ремонт элементов в питающей и интерфейсной частях вычислителя ИСТОК-ТМз и расширителя ИСТОК-ТМр

Периодической поверке подвергают вычислители ИСТОК-ТМз и расширители ИСТОК-ТМр, находящиеся в эксплуатации.

Межповерочный интервал вычислителя ИСТОК-ТМз и расширителя ИСТОК-ТМр – 4 года.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.1.
Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2.1, 6.2.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения (ПО) вычислителя ИСТОК-ТМз	6.2.3	Да	Да
Определение основной абсолютной погрешности измерения времени вычислителем ИСТОК-ТМз	6.3.1	Да	Да
Определение основной приведенной погрешности измерения вычислителем ИСТОК-ТМз входных сигналов: - постоянного тока - омического сопротивления	6.3.2 6.3.4	Да	Да
Определение основной приведенной погрешности измерения расширителем ИСТОК-ТМр входных сигналов: - постоянного тока - омического сопротивления	6.3.3 6.3.5	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерения вычислителем ИСТОК-ТМз входных сигналов: - частоты - импульсов	6.3.6 6.3.8	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерения расширителем ИСТОК-ТМр входных сигналов: - частоты - импульсов	6.3.7 6.3.9	Да	Да

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2418-2014

Копия верна



1.2 Если при выполнении хотя бы одной из операций поверки по 1.1 будет выявлено несоответствие установленным требованиям, вычислитель ИСТОК–ТМз или расширитель ИСТОК–ТМР признаётся непригодным к эксплуатации и подлежит передаче в ремонт предприятию-изготовителю или его сервисному центру.

1.3 Допускается проводить периодическую поверку только используемых в эксплуатации измерительных входов (ИВх) вычислителя ИСТОК–ТМз или расширителя ИСТОК–ТМР, с указанием в «Свидетельстве о поверке» номеров поверенных ИВх.

1.4 При проведении поверки должны применяться средства поверки и принадлежности, указанные в таблице 1.2. Средства измерений, на момент проведения поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительного клейма.

Таблица 1.2

Наименование средства поверки	Основные характеристики	Количество, шт.
Блок питания Б5-47	Диапазон установки выходных напряжений (0,1-29,9) В и тока (0,01-2,99) А. Погрешность $\pm(0,5\% U_{уст} + 0,1\% U_{макс})$, В	1
Вольтметр универсальный В7-73	Диапазон измерений U от 0,01 мВ до 1000 В. Погрешность на пределе 2 В $\pm (0,015\% \text{ от } U + 50 \text{ мкВ})$	1
Генератор Г5-60	Генерация импульсов прямоугольной формы положительной полярности. Период повторения импульсов T от 0,1 мкс до 10 с. Погрешность установки $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ Т	1
Калибратор-вольтметр универсальный В1-28	Поддиапазон воспроизведения напряжения (0 - 10) В. Погрешность $\pm (0,003\%U + 0,0003\%U_m)$	1
Частотомер ЧЗ – 63	Диапазон измеряемой частоты 0,1 Гц – 200 МГц, относительная погрешность по частоте $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	1
Катушка сопротивления образцовая Р331 100 Ом	Класс точности 0,01	1
Магазин сопротивлений Р4831	Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, диапазон от 0,1 до 1000 Ом	1
Конвертер RS485 – USB АМСК.468353.302	Подключение устройства с интерфейсом RS-485 к USB-порту ПК	1
Резистор С2-23 0,125 Вт	1 кОм, отклонение $\pm 10 \%$	1
Транзистор КТ315А	Тип п-р-п, $U_{кэ} = 25$ В, $I_k = 100$ мА, $h_{21э} > 20$	1
Кнопка малогабаритная КМД1-1	Рабочее постоянное напряжение 30 В, сопротивление замкнутых контактов не более 0,05 Ом, износостойкость – 10 000 циклов	1
Примечание - Допускается применение других средств поверки, имеющих характеристики не хуже указанных в настоящей таблице.		

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 К проведению поверки вычислителя ИСТОК-ТМз или расширителя ИСТОК–ТМР допускаются лица, изучившие их эксплуатационную документацию и настоящую методику, имеющие опыт поверки средств данного назначения и аттестованные в установленном порядке в качестве Государственных поверителей.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные в ТКП 181 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

МРБ-МП. 2418-2014

Копия верна

Лист 4

Копия верна

5.3.3 Выполняют, согласно приложению В, настройки в программах «IstokOpсDa» и «Kassl OPC Explorer» при подключении к ПК расширителя ИСТОК-ТМр.

Примечание – Значение десятичного номера сетевого адреса и скорости обмена данными в ИСТОК-ТМр задается переключателями S2 и S3 соответственно, согласно руководства по эксплуатации АМСК.426485.395 РЭ.

5.4 До начала поверки средства поверки должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационной документации и выдержаны во включенном состоянии не менее времени установления рабочего режима.

5.5 Заполняют исходными данными бланк протокола поверки, в который будут заноситься результаты поверки вычислителя ИСТОК-ТМз или расширителя ИСТОК-ТМр.

Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении Б.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие вычислителя ИСТОК-ТМз или расширителя ИСТОК-ТМр следующим требованиям:

- наличие паспорта наверяемый прибор;
- соответствие заводского номера поверяемого прибора и номера, указанного в его паспорте;
- отсутствие механических повреждений корпуса, клеммных соединителей, а также жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) и клавиатуры вычислителя ИСТОК-ТМз;
- четкости маркировки на корпусе вычислителя ИСТОК-ТМз или расширителя ИСТОК-ТМр, их идентификационных табличек и клеммных соединителей.

6.1.2 Заключение о результатах внешнего осмотра заносят в протокол поверки. Результаты осмотра внешнего вида считают положительными, если они соответствуют вышеприведенным требованиям.

6.2 Опробование и идентификация управляющей программы

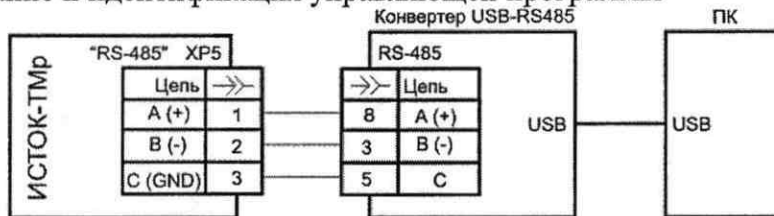


Рисунок 6.1 Схема подключения расширителя ИСТОК-ТМр к ПК

6.2.1 Подключают вычислитель ИСТОК-ТМз или расширитель ИСТОК-ТМр, согласно их эксплуатационной документации, к источнику напряжения постоянного тока 24 В. Включают источник и контролируют включение свечения индикатора «Сеть» на лицевой панели вычислителя ИСТОК-ТМз или расширителя ИСТОК-ТМр.

6.2.2 По завершению внутреннего теста управляющая программа (УП) вычислителя ИСТОК-ТМз формирует звуковой сигнал и отображает на экране ЖКИ элементы рабочего меню. Время, с момента включения питания и до перехода в рабочий режим, должно быть не более 5 мин.

Собирают схему испытаний в соответствии с рисунком 6.1. Включают питание расширителя ИСТОК-ТМр и ПК. Активируют на ПК ПО «IstokOpсDa» и производят программную регистрацию расширителя ИСТОК-ТМр (см. приложение В). Активируют на ПК ПО «Kassl OPC Explorer» и производят программное подключение расширителя ИСТОК-ТМр к ПО «Kassl OPC Explorer» (см. приложение В). Наблюдают на экране ПК и по индикатору «RS-485» расширителя ИСТОК-ТМр, установление связи.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2418 - 2014

Копия верна



Копия верна

а) ИСТОК-TM3

XP2	XP3 ... XP9	Цепь
1	1	Вход "+I"
2	2	Вход "-I"
ИВх1	ИВх2... ИВх8	

б) ИСТОК-TM5

ИСТОК-TM5								
XP2								Цепь
1	3	5	7					+I
2	4	6	8					-I
ИВх1	ИВх2	ИВх3	ИВх4					

RS-485 → USB

ПК

Рисунок 6.3 Схема проверки погрешности измерения КИ (ИВх) сигналов постоянного тока

ВНИМАНИЕ! Здесь и далее при проведении поверки вычислителя ИСТОК-ТМЗ или расширителя ИСТОК-ТМР считывание показаний производить не менее чем через 20 с после изменения входных сигналов.

6.3.2.4 Последовательно повторяют 6.3.2.1; 6.3.2.3 для КИ «02»- «08» вычислителя ИСТОК-ТМз.

6.3.2.5 По результатам измерений 6.3.2.1; 6.3.2.3 для КИ «01»- «08» вычислителя ИСТОК-ТМЗ рассчитывают основную приведенную погрешность измерения входных сигналов постоянного тока γ_k , %, по формуле:

$$\gamma_k = \frac{X_i - X_o}{X_n} \cdot 100\% \quad , \quad (2)$$

где X_i – измеренное значение величины сигнала;

X_0 – номинальное значение величины сигнала;

X_n – нормирующее значение для измеряемого типа сигнала.

Номинальные значения X_o входных сигналов и нормирующие значения X_n приведены в таблице Б.1 приложение Б.

					МРБ МП. 2418 - 2014	Лист 8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

МРБ МП. 2418 - 2014

Копия верна

6.3.2.6 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения КИ «01» - «08» вычислителя ИСТОК-ТМЗ входных сигналов силы тока в диапазоне от 0 мА до 20 мА не превышают $\pm 0,05\%$.

6.3.3 Определение основной приведенной погрешности измерения ИВх «01» - «04» расширителя ИСТОК-ТМР входных сигналов постоянного тока.

6.3.3.1 Собирают схему испытаний в соответствии с рисунком 6.36. Включают питание расширителя ИСТОК-ТМР и приборов схемы.

6.3.3.2 Определение основной приведенной погрешности измерения ИВх «01» - «04» расширителя ИСТОК-ТМР сигналов силы постоянного тока выполняют следующим образом. Активируют на ПК ПО «IstokOpcDa» и «Kassl OPC Explorer» (см. 6.2.2) и производят программную регистрацию расширителя ИСТОК-ТМР. С момента отображения на экране ПК рядом с ИВх «01» - «04» сообщения «good», расширитель ИСТОК-ТМР считают готовым к работе.

6.3.3.3 Изменяют выходное напряжение калибратора А2, устанавливая напряжение $0\text{ В} \pm 30\text{ мкВ}$ на катушке R, что соответствует входному току силой 0 мА. Напряжение на катушке R измеряют вольтметром А1. Записывают в протокол поверки измеренное ИВх «01» расширителя ИСТОК-ТМР значение силы тока, которое отображается на экране ПК.

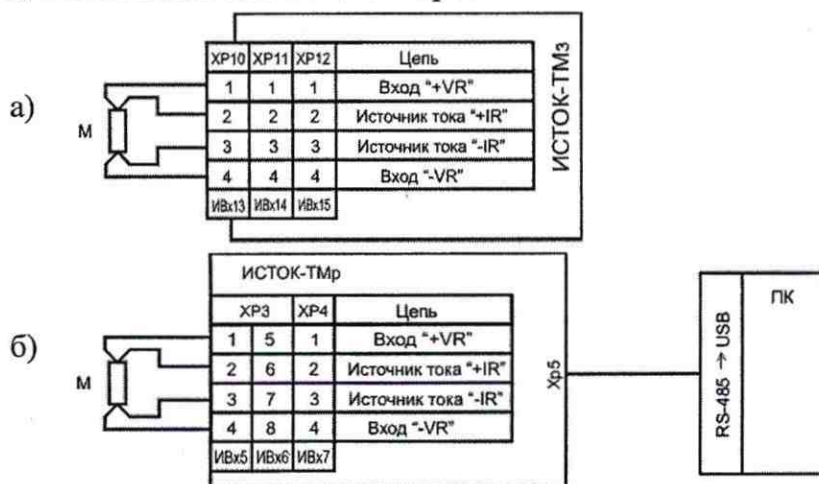
6.3.3.4 Повторяют 6.3.2.2, устанавливая калибратором А2 последовательно выходное напряжение на катушке R в соответствии с таблицей Б.1 приложение Б силы тока для ИВх «01». Точность установки калибратором А2 выходного напряжения на катушке R должна быть не более $\pm 30\text{ мкВ}$. Последовательно записывают в протокол поверки измеренное ИВх «01» расширителя ИСТОК-ТМР значение силы тока, которое отображается на экране ПК.

6.3.3.5 Последовательно повторяют 6.3.2.1; 6.3.2.3 для ИВх «02»-«04» расширителя ИСТОК-ТМР.

6.3.3.6 По результатам измерений 6.3.2.1; 6.3.2.3 для ИВх «01»-«04» расширителя ИСТОК-ТМР рассчитывают основную приведенную погрешность измерения входных сигналов постоянного тока $\gamma_k, \%$, по формуле (2).

6.3.3.7 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения ИВх «01» - «04» расширителя ИСТОК-ТМР входных сигналов силы тока в диапазоне от 0 мА до 20 мА не превышают $\pm 0,05\%$

6.3.4 Определение основной приведенной погрешности измерения КИ «13» - «15» вычислителя ИСТОК-ТМЗ входных сигналов омического сопротивления.



М – магазин сопротивлений P4831;

ПК – персональный компьютер с внешним интерфейсным конвертером RS485 – USB.

Рисунок 6.4 Схема проверки погрешности измерения КИ и ИВх омического сопротивления

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МД 2418 - 2014

Копия верна



6.3.4.1 Собирают схему испытаний в соответствии с рисунком 6.4а. Включают питание вычислителя ИСТОК-ТМз.

6.3.4.2 Определение основной приведенной погрешности измерения КИ «13» - «15» вычислителя ИСТОК-ТМз сигналов омического сопротивления выполняют следующим образом. В вычислителе ИСТОК-ТМз активируют подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «13» (главное меню «Оперативные данные» > подменю «Каналы измерительные» > подменю «Канал измерительный 13» > Мгновенное значение»). Устанавливают на магазине сопротивлений М начальное значение сопротивления в соответствии с таблицей Б.1 приложение Б для КИ «13». Записывают в протокол поверки измеренное вычислителем ИСТОК-ТМз значение омического сопротивления, которое отображается на экране ЖКИ в подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «13».

6.3.4.3 Повторяют 6.3.2.2, последовательно устанавливая на магазине сопротивлений М значение сопротивления в соответствии с таблицей Б.1 приложение Б для КИ «13». Записывают в протокол поверки измеренное вычислителем ИСТОК-ТМз значение омического сопротивления, которое отображается на экране ЖКИ в подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «13».

6.3.4.4 Последовательно повторяют 6.3.2.1; 6.3.2.3 для КИ «14», КИ «15» вычислителя ИСТОК-ТМз.

6.3.4.5 По результатам измерений 6.3.2.1; 6.3.2.3 для КИ «13»-«15» вычислителя ИСТОК-ТМз рассчитывают основную приведенную погрешность измерения входных сигналов омического сопротивления γ_k , %, по формуле (2).

6.3.4.6 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения КИ «13» - «15» вычислителя ИСТОК-ТМз входных сигналов омического сопротивления не превышают $\pm 0,05$ %.

6.3.5 Определение основной приведенной погрешности измерения ИВх «05» - «07» расширителя ИСТОК-ТМр входных сигналов омического сопротивления.

6.3.5.1 Собирают схему испытаний в соответствии с рисунком 6.4б. Включают питание расширителя ИСТОК-ТМр.

6.3.5.2 Определение основной приведенной погрешности измерения ИВх «05» - «07» расширителя ИСТОК-ТМр сигналов омического сопротивления выполняют следующим образом. Активируют на ПК ПО «IstokOpсDa» и «Kassl OPC Explorer» (см. 6.2.2) и производят программную регистрацию расширителя ИСТОК-ТМр. С момента отображения на экране ПК рядом с ИВх «05» - «07» сообщения «good», расширитель ИСТОК-ТМр считают готовым к работе.

6.3.5.3 Устанавливают на магазине сопротивлений М начальное значение сопротивления в соответствии с таблицей Б.1 приложение Б для ИВх «05». Записывают в протокол поверки измеренное ИВх «05» расширителя ИСТОК-ТМр значение омического сопротивления, которое отображается на экране ПК.

6.3.5.4 Повторяют 6.3.2.2, последовательно устанавливая на магазине сопротивлений М значение омического сопротивления в соответствии с таблицей Б.1 приложение Б для ИВх «05». Записывают в протокол поверки измеренное ИВх «05» расширителя ИСТОК-ТМр значение омического сопротивления.

6.3.5.5 Последовательно повторяют 6.3.2.1; 6.3.2.3 для ИВх «06», ИВх «07» расширителя ИСТОК-ТМр.

6.3.5.6 По результатам измерений 6.3.2.1; 6.3.2.3 для ИВх «05»-«07» расширителя ИСТОК-ТМр рассчитывают основную приведенную погрешность измерения входных сигналов омического сопротивления γ_k , %, по формуле (2).

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2418 - 2014

Копия верна



6.3.5.7 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения ИВх «05» - «07» расширителя ИСТОК-ТМр входных сигналов омического сопротивления не превышают $\pm 0,05 \%$.

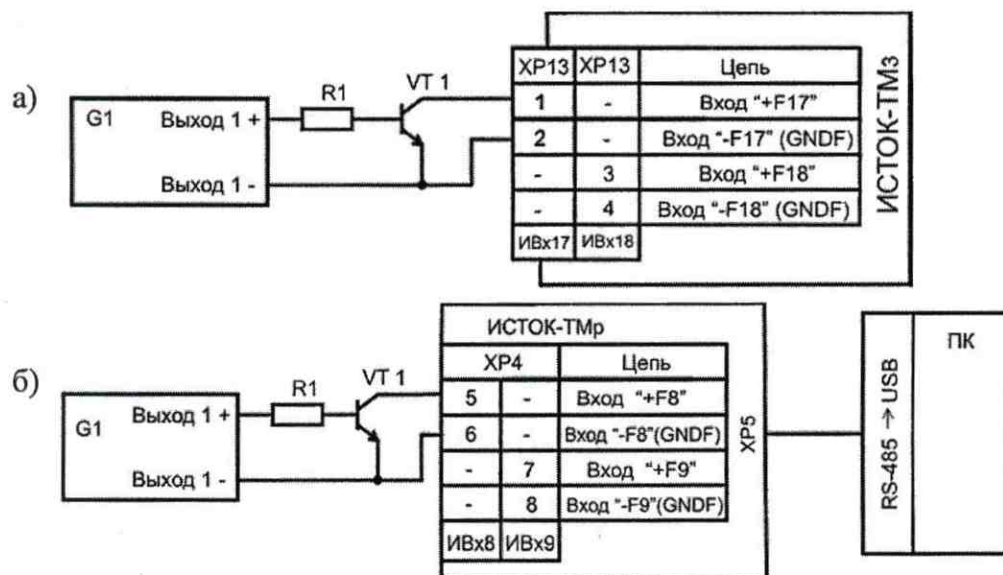
6.3.6 Определение основной относительной погрешности измерения КИ «17» и КИ «18» вычислителя ИСТОК-ТМз входных сигналов частоты.

6.3.6.1 Собирают схему испытаний в соответствии с рисунком 6.5а. Включают питание вычислителя ИСТОК-ТМз и приборов поверки.

6.3.6.2 Определение основной относительной погрешности измерения КИ «17» и «18» вычислителем ИСТОК-ТМз входных сигналов частоты выполняют следующим образом. В вычислителе ИСТОК-ТМз активируют подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «17» (главное меню «Оперативные данные» > подменю «Каналы измерительные» > подменю «Канал измерительный 17» > «Мгновенное значение»). Устанавливают на генераторе выходной сигнал амплитудой 5 В, длительностью положительного импульса 250 мкс и с начальным значением частоты согласно таблице Б.2 приложение Б. Записывают в протокол поверки измеренное вычислителем ИСТОК-ТМз значение частоты, которое отображается на экране ЖКИ в подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «17».

6.3.6.3 Повторяют 6.3.2.2, последовательно устанавливая значение частоты на генераторе в соответствии с таблицей Б.2 приложение Б для КИ «17». Записывают в протокол поверки измеренное вычислителем ИСТОК-ТМз значение частоты, которое отображается на экране ЖКИ в подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «17».

6.3.6.4 Последовательно повторяют 6.3.6.1; 6.3.6.3 для КИ «18» вычислителя ИСТОК-ТМз



G1 – генератор Г5-60, R1 – резистор 0,125 Вт 1 кОм $\pm 10\%$; VT1 – транзистор КТ315А, ПК – персональный компьютер с внешним интерфейсным конвертером RS485 - USB.

Рисунок 6.5 Схема проверки погрешности измерения КИ и ИВх сигналов частоты

6.3.6.5 По результатам измерений 6.3.6.1; 6.3.6.3 для КИ «17» и КИ «18» вычислителя ИСТОК-ТМз рассчитывают основную относительную погрешность измерения входных сигналов частоты δ_k , %, по формуле:

$$\delta_k = \frac{X_i - X_o}{X_o} \cdot 100 \% \quad (3)$$

где: X_i – измеренное значение величины сигнала;

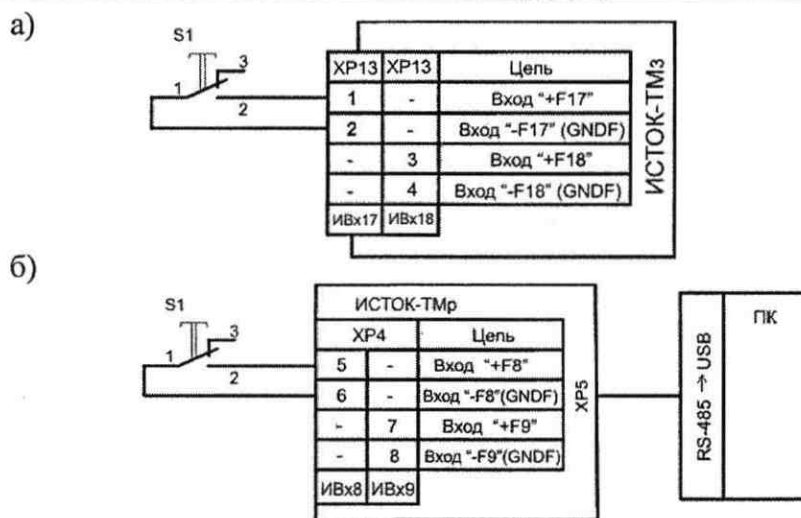
X_o – номинальное значение величины сигнала. Номинальное значение X_o соответствующих входных сигналов приведено в таблице Б.2 приложение Б.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2418-2014

Копия верна





S1 – кнопка малогабаритная КМД1-1,

ПК – персональный компьютер с внешним интерфейсным конвертером RS485 - USB.

Рисунок 6.6 Схема проверки погрешности измерения КИ и ИВх число-импульсных сигналов

6.3.8.3 Нажимают десять раз подряд на кнопку S1, задавая количество импульсов в соответствии с таблицей Б.2 приложение Б. Нажатия должны производиться до четкого щелчка кнопки с частотой, достаточной для устного счета. Записывают в протокол поверки измеренное вычислителем ИСТОК-ТМ3 значение импульсов, которое отображается на экране ЖКИ в подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «17».

6.3.8.4 Повторяют 6.3.2.2 для КИ «17» вычислителя ИСТОК-ТМ3, последовательно нажимая на кнопку S1 и считая количество нажатий, доводят общее количество импульсов, в соответствии с таблицей Б.2 приложение Б, до пятидесяти. Записывают в протокол поверки измеренное вычислителем ИСТОК-ТМ3 значение количества импульсов, которое отображается на экране ЖКИ в подменю «Мгновенное значение» в режиме измерения по КИ «17».

6.3.8.5 Последовательно повторяют 6.3.6.1 - 6.3.6.3 для КИ «18» вычислителя ИСТОК-ТМ3.

6.3.8.6 По результатам измерений 6.3.6.1, 6.3.6.3 для КИ «17» и КИ «18» вычислителя ИСТОК-ТМ3 рассчитывают основную относительную погрешность измерения входных число-импульсных сигналов δ_k , %, по формуле (3).

6.3.8.7 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности измерения по КИ «17» и КИ «18» вычислителя ИСТОК-ТМ3 входных число-импульсных сигналов не превышают $\pm 0,04$ %.

6.3.9 Определение основной относительной погрешности измерения ИВх «08» и ИВх «09» расширителя ИСТОК-ТМр входных число-импульсных сигналов.

6.3.9.1 Собирают схему испытаний в соответствии с рисунком 6.6б. Включают питание расширителя ИСТОК-ТМр и приборов схемы поверки.

6.3.9.2 Определение основной приведенной погрешности измерения ИВх «08» и ИВх «09» расширителя ИСТОК-ТМр входных число-импульсных сигналов выполняют следующим образом. В расширителе ИСТОК-ТМр устанавливают переключающие рычажки S2.5-S2.6 на переключателе S2 в положение «OFF». Активируют на ПК ПО «IstokOpCda» и «Kassl OPC Explorer» (см. 6.2.2) и производят программную регистрацию расширителя ИСТОК-ТМр. С момента отображения на экране ПК рядом с ИВх «08», ИВх «09» сообщения «good», расширитель ИСТОК-ТМр считают готовым к работе.

6.3.9.3 Нажимают десять раз подряд на кнопку S1, задавая количество импульсов в соответствии с таблицей Б.2 приложение Б. Нажатия должны производиться до четкого щелчка кнопки с частотой, достаточной для устного счета. Записывают в протокол поверки измеренное ИВх «08» расширителя

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2418 - 2014

Копия верна

Лист

13

6.3.9.4 Повторяют 6.3.2.2 для ИВх «08» расширителя ИСТОК-ТМр, последовательно нажимая на кнопку S1 и считая количество нажатий, доводят общее количество импульсов, в соответствии с таблицей Б.2 приложение Б, до пятидесяти. Записывают в протокол поверки измеренное ИВх «08» расширителя ИСТОК-ТМр значение количества импульсов, которое отображается на экране ПК.

6.3.9.6 По результатам измерений 6.3.2.1; 6.3.2.3 для ИВх «08» и ИВх «09» расширителя ИСТОК-ТМр рассчитывают основную относительную погрешность измерения входных число-импульсных сигналов δ_k , %, по формуле (3).

7 Оформление результатов поверки

7.2 При положительных результатах первичной (или периодической) поверки в паспорте вычислителя ИСТОК-ТМЗ или расширителя ИСТОК-ТМР производится запись о годности к применению с указанием даты поверки, которая заверяется подписью лица, выполнившего поверку и оттиском поверительного клейма, а также выписывается «Свидетельство о поверке». В вычислителе ИСТОК-ТМЗ поверителем пломбируется внутренняя защитная пластина в верхней крышке корпуса и нижняя плата с клеммными соединителями. В расширителе ИСТОК-ТМР пломбируется верхняя крышка корпуса.

7.3 При отрицательных результатах поверки вычислитель ИСТОК-ТМЗ или расширитель ИСТОК-ТМР бракуют и запрещают его дальнейшее применение. Организации-владельцу вычислителя ИСТОК-ТМЗ или расширителя ИСТОК-ТМР выдается извещение о непригодности к эксплуатации с указанием пункта несоответствия, поверительное клеймо погашается.

					МРБ МП. 2418 - 2014	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

МРБ МП. 2418 - 2014

Копия верна

Приложение А
(обязательное)

Настроечные данные для каналов измерения вычислителя ИСТОК-ТМз

В таблице А.1 приведены настроечные данные для каналов измерения (КИ) вычислителя ИСТОК-ТМз, необходимые для определения абсолютной приведенной (или относительной) погрешности измерения входных сигналов.

Таблица А.1

Номер КИ	Обозначение типа и диапазон входного сигнала	Номер ИВх вычислителя	Поз. номер клеммного соединителя
01	Сила тока (0-20) мА	01	ХР 2
02	Сила тока (0-20) мА	02	ХР 3
03	Сила тока (0-20) мА	03	ХР 4
04	Сила тока (0-20) мА	04	ХР 5
05	Сила тока (0-20) мА	05	ХР 6
06	Сила тока (0-20) мА	06	ХР 7
07	Сила тока (0-20) мА	07	ХР 8
08	Сила тока (0-20) мА	08	ХР 9
09	Не используется	-	-
10	Не используется	-	-
11	Не используется	-	-
12	Не используется	-	-
13	Сопротивление (10-300) Ом	13	ХР 10
14	Сопротивление (10-300) Ом	14	ХР 11
15	Сопротивление (10-300) Ом	15	ХР 12
16	Не используется	-	-
17	Частотный / Импульсный*	17	ХР 13, конт. 1 и 2
18	Частотный / Импульсный*	18	ХР 13, конт. 3 и 4

*) - Испытания проводят сначала для «частотного» типа входного сигнала затем, после перепрограммирования – для «импульсного». Для этого в параметрах КИ в пункте «Тип измерительного канала» выбирают значение «импульсный».

Примечание – Назначение и нумерация контактов клеммных соединителей приведены на расположенных рядом с ними маркировочных табличках

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



МРБ МП 2718-2014

А.А. Копия верна



Приложение Б
(обязательное)

Протокол поверки
преобразователя измерительного многофункционального ИСТОК – ТМ__

Заводской номер изделия _____ Дата выпуска _____

Условия проведения поверки: _____

Результаты поверки

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Опробование _____
- 3 Основная абсолютная погрешность измерения текущего времени ИСТОК-ТМз Δt : _____ с/сут
- 4 Результаты определения основной приведенной погрешности измерения входных сигналов по постоянному току и омическому сопротивлению приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Номер КИ (ИВх) ИСТОК-		Входной сигнал		Измеряемый параметр	Измеренное значение	Приведенная погрешность измерения, %	Норми- рующее значение
ТМз	ТМр	Номинальное значение	Единица измерения				
1	2	3	4	5	6	7	8
01	01	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
02	02	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
03	03	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
04	04	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2478 - 2014

Копия верна

Лист

16

Продолжение таблицы Б.1

Номер КИ (ИВх) ИСТОК-		Входной сигнал		Измеряемый параметр	Измеренное значение	Приведенная погрешность измерения, %	Норми- рующее значение
ТМз	ТМр	Номинальное значение	Единица измерения				
05	—	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
06	—	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
07	—	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
08	—	0	мА	Сила тока			20 мА
		4					
		10					
		20					
13	05	10	Ом	Сопротив- ление			290 Ом
		50					
		100					
		300					
14	06	10	Ом	Сопротив- ление			290 Ом
		50					
		100					
		300					
15	07	10	Ом	Сопротив- ление			290 Ом
		50					
		100					
		300					

Примечание – Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения постоянного тока и омического сопротивления $\pm 0,05\%$

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



МРБ МН. 2918 - 2014

Копия верна



Лист

17

5 Результаты определения основной относительной погрешности измерения входных частотных и число-импульсных сигналов приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Номер КИ (ИВх) ИСТОК-		Входной сигнал		Измеряемый параметр	Измеренное значение	Относительная погрешность измерения, %
ТМз	ТМр	Номинальное значение	Единица измерения			
17	08	60	Гц	Частота		
		200				
		1000				
		3000				
18	09	60	Гц	Частота		
		200				
		1000				
		3000				

Примечание – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения частотных сигналов $\pm 0,05 \%$

17	08	10	Импульс	Количество импульсов		
		50				
18	09	10	Импульс	Количество импульсов		
		50				

Примечание – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения число-импульсных сигналов $\pm 0,04 \%$

Заключение по результатам поверки

Преобразователь измерительный многофункциональный ИСТОК-ТМ__ по результатам проведенной поверки _____

Выписано свидетельство о поверке № _____

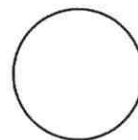
Дата поверки _____ 20__ г.

Поверитель _____

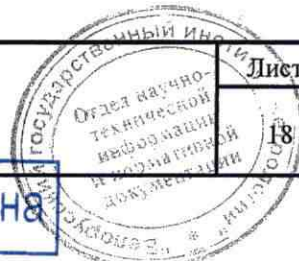
Подпись

Расшифровка подписи

Место клейма



Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Копия верна

Приложение В
(справочное)

1. Настройки в программе «IstokOpcDa» для подключения ПИМ ИСТОК-ТМР

1.1 Активируем программу (экранный значок) «IstokOpcDa». В окне IstokOpcDa активируем кнопку «Добавить» и в появившемся окне «IstokOpcDa:Добавить устройство» ввести:

- произвольное имя (английский алфавит, для удобства идентификации прибора на экране монитора), например «Istok_TMr»;
- в строке «Последовательный порт» из выпадающего списка выбрать номер COM-порта, к которому, через конвертер USB-RS485, подключен расширитель ИСТОК-ТМР. Для установки скорости обмена нажать кнопку «...» и выбрать значение, соответствующее скорости, установленной переключателем S3 в клеммном отсеке расширителя ИСТОК-ТМР;
- в строке «Сетевой адрес» ввести численное значение, соответствующее адресу, установленному переключателем S2 в клеммном отсеке расширителя ИСТОК-ТМР;
- в строке «Тип» из выпадающего списка выбрать «IstokTMr»;
- в завершении проверить правильность введенных данных и нажать кнопку «Ok».

1.2 Убедиться, что в рабочем окне программы «IstokOpcDa» появилась строка с именем и параметрами расширителя ИСТОК-ТМР, которые были введены в п. 1.1.

Примечание – Для редактирования введенных параметров нажать кнопку «Изменить».

1.3 Щелчком мыши выделить строку с именем поверяемого прибора. Нажать кнопку «Тестирование» и, в случае успешной установки связи между расширителем ИСТОК-ТМР и ПК, наблюдать в строке «Состояние» появление сообщения «Подключен».

1.4 Активировать кнопку «Зарегистрировать» для выполнения регистрации расширителя ИСТОК-ТМР в программе «IstokOpcDa».

2. Настройки в программе «Kassl OPC Explorer» для подключения ПИМ ИСТОК-ТМР

После запуска программы «KasslOPC Explorer» для наблюдения на экране монитора за результатами измерения расширителя ИСТОК-ТМР входных сигналов необходимо:

2.1 В левой части рабочего окна «dOPC Explorer» нажать на значок «>» рядом со строкой «IstokOPCDA 3.0 Server». Далее нажать на значок «>» рядом с папкой «Server items».

2.2 Щелкнуть мышью по папке «Istok_TMr» (имя прибора, которое было набрано в программе «IstokOpcDa»). В правом рабочем окне появляется список измерительных каналов расширителя ИСТОК-ТМР.

2.3 Скопировать список измерительных каналов в папку «Default». Для этого необходимо:

- щелкнуть мышью на первую строку в списке (I1) и, нажав и удерживая клавишу «↑» на клавиатуре ПК, щелкнуть мышью на последней строке списка (Imp2);

- установить курсор на выделенном списке и нажать правую кнопку мыши. В появившемся меню нажать на «Сору»;

- установить курсор на папку «Default» и нажать правую кнопку мыши. В появившемся меню активировать кнопку «Paste». В правом рабочем окне появляется список измерительных каналов расширителя ИСТОК-ТМР.

2.4 Удерживая курсор на папке «Default», нажать правую кнопку мыши. В появившемся меню активировать кнопку «Active». Напротив каждого измерительного канала (расширителя ИСТОК-ТМР) должны появиться надписи «good», а в столбце «Value» - результаты измерений, по измерительным каналам расширителя ИСТОК-ТМР.

Примечание – Время обновления результатов измерения на экране монитора можно изменить, установив курсор на папку «Default» и нажав правую кнопку мыши. В появившемся меню активировать кнопку «Properties». В строке «Update rate» ввести удобное время обновления, в мс.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МРБ МП. 2418 - 2014

Копия верна

Лист

19