



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»

А.Д. Меньшиков

М.п.

"30" августа 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КОНТРОЛЛЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

Трансформер-М500

Методика поверки

РТ-МП-985-442-2021

г. Москва  
2021 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры промышленные Трансформер-М500 (далее – Трансформер-М500), устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственному первичному эталону ГЭТ 4-91 ГПЭ единицы силы постоянного электрического тока.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка идентификации программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение погрешности измерений силы постоянного тока	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

2.2 Для Трансформер-М500 допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки при оформлении результатов поверки.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка ИК должна осуществляться поверителем, имеющим необходимую квалификацию и опыт.

4.2 К проведению поверки допускаются лица прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.3 Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

## **5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8, 10	Калибратор многофункциональный ВЕАМЕХ МС6 (-R), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА, погрешность воспроизведения силы постоянного тока $\Delta I = \pm(0,0001 \cdot I + 0,001)$ мА
10	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13, диапазон измерений относительной влажности воздуха от 15 до 85 %, $\Delta \varphi = \pm 2$ %; диапазон измерений температуры воздуха от 0 до 50 °С, $\Delta t = \pm 0,4$ °С, диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа, $\Delta p = \pm 3$ гПа

Допускается применение других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими передачу единицы величины поверяемому средству измерений с точностью, удовлетворяющей требованиям Приказа Росстандарта от 01.10.2018 N 2091 об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А.

5.2 Средства измерений, используемые при поверке, должны быть утвержденного типа и иметь действующую поверку.

5.3 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть утверждены и иметь действующую аттестацию в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемого СИ.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие внешних повреждений, которые могут повлиять на метрологические характеристики Трансформер-М500;
- соответствие маркировки Трансформер-М500 описанию типа и эксплуатационной документации.

Трансформер-М500, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Проверить Трансформер-М500 на функционирование в следующей последовательности:

8.1.1 Подключить Трансформер-М500 по схеме приложения А.

8.1.2 Включить поверяемое средство измерений.

8.1.3 От калибратора ВЕАМЕХ МС6 (-R) подать на каждый проверяемый вход Трансформер-М500 постоянный ток от 4 до 20 мА.

8.1.4 По показаниям на экране жидкокристаллического дисплея убедиться, что Трансформер-М500 по каждому входу отображает значение уровня входного сигнала калибратора.

8.2 Если какой-то из входов не работоспособен, дальнейшую поверку прекращают.

## **9 ПРОВЕРКА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 Для проверки идентификационных данных программного обеспечения необходимо:

- подать питание на прибор, дождаться его полной загрузки - на индикации высветится "Трансформер-М500";

- пролистать меню до раздела "Общие настройки" при помощи кнопки "вправо";

- войти в раздел "Общие настройки" путём нажатия кнопки "вниз";

- пролистать меню до раздела "Версия ПО" при помощи кнопки "вправо". Сразу под названием раздела будет отображаться номер версии ПО.

9.2 Версия ПО, установленного на Трансформер-М500, должна быть не ниже 16.001.8885.

9.3 Если номер версии не удовлетворяет этим условиям, дальнейшую поверку не проводят.

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

10.1 Определение погрешности измерений силы постоянного тока

10.1.1 Определение погрешности измерений силы постоянного тока проводить поочередно для каждого аналогового входа в следующей последовательности:

– от калибратора ВЕАМЕХ МС6 (-R) на поверяемый аналоговый вход подать постоянный ток значением 4, 8, 12, 16, 20 мА;

– считать с экрана ЖК-дисплея показания  $I_{\text{изм}}$  в мА, соответствующие заданным значениям  $I_{\text{эт}}$  входного тока.

10.1.2 Вычислить приведенную погрешность измерений  $\gamma$ , %, для каждого из указанных значений входного тока по формуле

$$\gamma = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – показания экрана ЖК-дисплея Трансформер-М500, мА.

$I_{\text{эт}}$  – заданное значение входного тока на калибраторе, мА.

10.1.3 Результат считается удовлетворительным, если полученное значение приведенной погрешности измерений силы постоянного тока в каждой проверяемой точке не превышает  $\pm 0,1$  %.

## **11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

Критерием принятия решения по подтверждению соответствия метрологическим требованиям считается сравнение полученных при измерениях и вычислениях по формуле (1)

значений с установленным при утверждении типа и отраженным в описании типа средства измерений.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

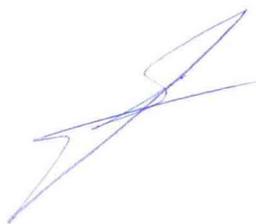
12.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 442



Д.А. Подобрянский

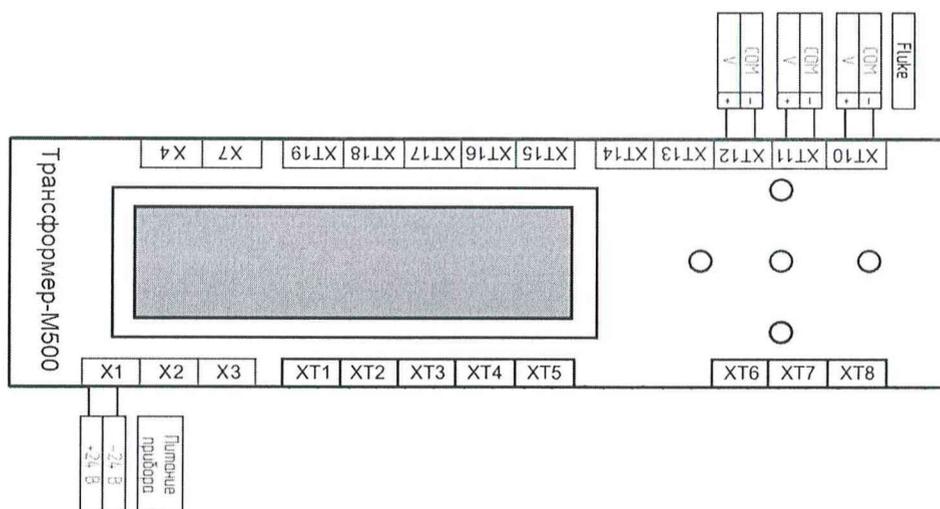


Рисунок А.1 - Схема подключения для исполнений Трансформер-M500 с количеством входных измерительных каналов 1, 2 и 3

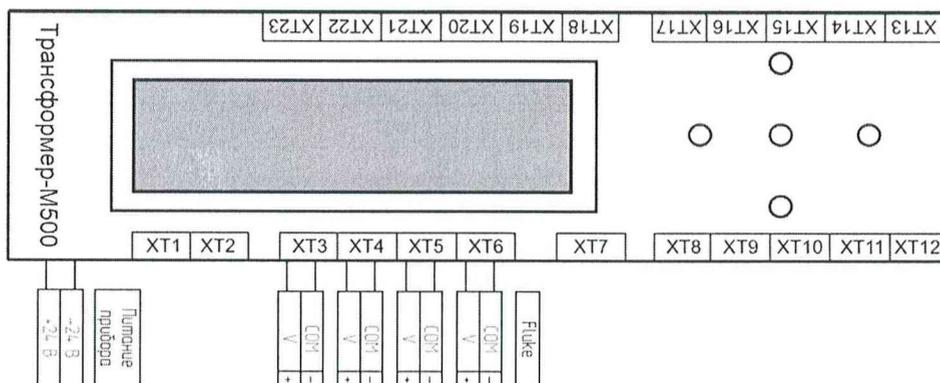


Рисунок А.2 - Схема подключения для исполнений Трансформер-M500 с количеством входных измерительных каналов 4

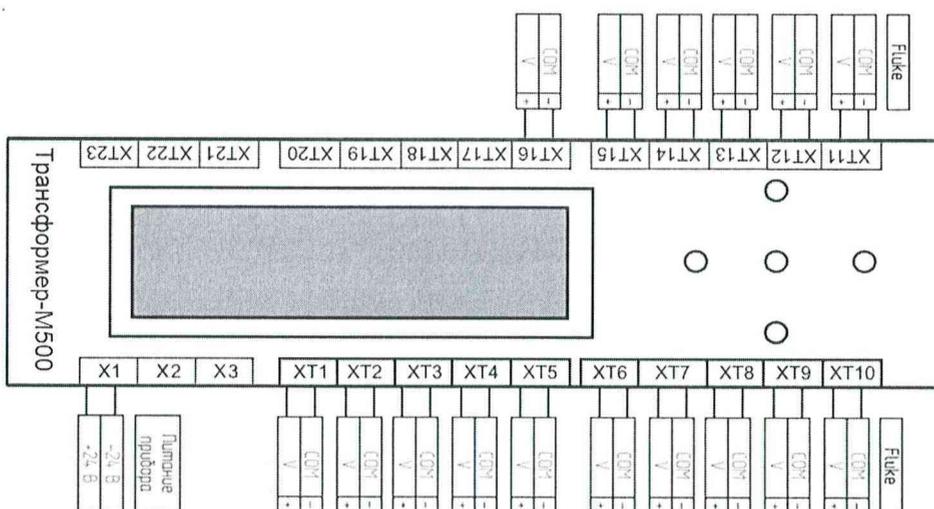


Рисунок А.3 - Схема подключения для исполнений Трансформер-M500 с количеством входных измерительных каналов от 5 до 16