

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» октября 2023 г. № 2259

Регистрационный № 90293-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Тестеры-имитаторы сигналов многофункциональные АХТ-МФ**

**Назначение средства измерений**

Тестеры-имитаторы сигналов многофункциональные АХТ-МФ (далее – тестеры-имитаторы) предназначены для воспроизведения переменного электрического напряжения (синусоидальной формы – с заданными значениями частоты и действующего значения; импульсных последовательностей – с заданными значениями частоты, амплитуды и длительности импульсов), постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления, электрической ёмкости; для преобразования (деления) постоянного и переменного напряжения; для измерения постоянного электрического напряжения и электрического сопротивления.

**Описание средства измерений**

Принцип действия тестеров-имитаторов в режиме воспроизведения аналоговых сигналов переменного и постоянного электрического напряжения основан на цифро-аналоговом преобразовании задаваемых оператором кодов. Воспроизведение импульсных последовательностей основано на выборке из памяти встроенного управляющего компьютера тестеров-имитаторов и цифро-аналоговом преобразовании кодовых последовательностей. Измерение постоянного электрического напряжения выполняется за счет аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов в цифровые коды. Измерение электрического сопротивления постоянному току основано на аналого-цифровом преобразовании падения напряжения на внешнем датчике, имеющем характеристики электрического сопротивления, при протекании через датчик постоянного тока от встроенного в тестеры-имитаторы источника (генератора тока), с последующим расчетом значения электрического сопротивления.

Операции подготовки кодов для воспроизведения аналоговых сигналов и математическая обработка результатов измерения аналоговых сигналов выполняются под управлением встроенного в тестеры-имитаторы управляющего компьютера. Взаимодействие с оператором осуществляется с помощью дисплея с емкостным сенсорным экраном, предназначенным для управления и вывода информации.

Конструктивно тестеры-имитаторы представляют собой автономный переносной прибор в металлическом корпусе, снабженный ручкой-скобой. В тестерах-имитаторах размещаются модуль встроенного управляющего компьютера и функциональные модули, формирующие и принимающие сигналы объектов тестирования. Конфигурация каналов функциональных модулей определяется при заказе. Встроенный модуль источника питания формирует внутренние напряжения питания тестеров-имитаторов из внешнего переменного или постоянного электрического напряжения (подключение к внешнему питанию определяется при заказе).

Кроме аналоговых сигналов тестеры-имитаторы позволяют тестировать системы с последовательными каналами информационного обмена, формировать и принимать дискретные сигналы (в зависимости от конфигурации каналов).

На лицевой панели тестеров-имитаторов размещены ЖК-дисплей с сенсорной панелью, кнопка включения питания со светодиодным индикатором, а также разъемы интерфейсов, обеспечивающих возможность интеграции тестеров-имитаторов в системы диагностики верхнего уровня. На задней панели тестеров-имитаторов размещены выключатель питания и разъем для подключения внешней сети переменного или постоянного тока; гнездо предохранителя питания; вентилятор; разъемы для подключения объектов тестирования (определяются конфигурацией каналов тестеров-имитаторов при заказе).

Тестеры-имитаторы применяются при производстве, испытаниях, эксплуатации и ремонте электронных блоков и систем.

Общий вид и вид задней панели тестеров-имитаторов показаны на рисунках 1 и 2.

Модель, заводской номер, дата выпуска нанесены на заднюю панель тестеров-имитаторов методом шелкографии.



Рисунок 1 – Общий вид тестеров-имитаторов



Рисунок 2 – Задняя панель тестеров-имитаторов

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) тестеров-имитаторов состоит из встроенного ПО, необходимого для работы СИ «Тестеры-имитаторы сигналов многофункциональные АХТ-МФ», реализации алгоритмов выбранных пользователем выходных сигналов и измерения входных сигналов, организации управления и взаимодействия с пользователем ПО, обработки, передачи, визуализации и хранения информации, поступающей от первичных преобразователей. Встроенное ПО является метрологически значимым. Встроенное ПО закрыто от чтения и записи на стадии производства и, дополнительно, конструкция прибора исключает несанкционированный доступ к нему.

Уровень защиты встроенного ПО «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Цифровой идентификатор (номер версии)	1.17.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики каналов воспроизведения аналоговых сигналов

Измеряемый параметр	Номер канала воспроизведения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения
1	2	3	4
Переменное электрическое напряжение	U1	напряжение от 10,000 до 1000,000 мВ частота от 10,0 до 1000,0 Гц	$\pm (0,004 \cdot U_x + 0,4)$ мВ $\pm 0,1$ Гц
	U2	напряжение от 0,10 до 8,00 В частота: от 10,0 до 1500,0 Гц от 1500,0 до 10000,0 Гц	$\pm 0,03$ В $\pm 0,1$ Гц $\pm 1,0$ Гц
	U3	напряжение от 0,100 до 12,000 В частота от 10,0 до 1000,0 Гц	$\pm 0,036$ В $\pm 0,1$ Гц
Постоянное электрическое напряжение	U4	от -50,00 до 50,00 мВ от -100,0 до 100,0 мВ	$\pm 0,05$ мВ $\pm 0,1$ мВ
	U5	от -10,00 до 10,00 В	$\pm 0,01$ В
Импульсные последовательности	U6	амплитуда от 1,00 до 10,00 В	$\pm 0,06 \cdot U_x$ В
		частота от 50,0 до 5000,0 Гц	$\pm 0,5$ Гц
		длительность импульсов от 20,0 до 1000,0 мкс (частота от 1000 до 5000 Гц) от 20,0 до 20000,0 мкс (частота от 50 до 1000 Гц)	$\pm 0,1$ мкс $\pm 1,0$ мкс
Деление внешнего постоянного электрического напряжения	U7	от 0,000 до 10,000 В	$\pm (0,002 \cdot U_x + 0,002)$ В
Деление внешнего переменного электрического напряжения	U8	от 0,010 до 10,000 В от 100 до 5000 Гц	$\pm (0,004 \cdot U_x + 0,004)$ В

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Электрическое сопротивление	R1	от 15,00 до 100,00 Ом	$\pm 0,04$ Ом
		от 100,0 до 1000,0 Ом	$\pm 0,0004 \cdot R_x$ Ом
		от 1000 до 10000 Ом	$\pm 0,004 \cdot R_x$ Ом
		от 10000 до 50000 Ом	$\pm 0,01 \cdot R_x$ Ом
		от 50000 до 100000 Ом	$\pm 0,05 \cdot R_x$ Ом
Электрическая емкость	C1	от 12,0 до 150,0 пФ	$\pm 0,3$ пФ
		от 150,000 до 4000,000 пФ	$\pm (0,002 \cdot C_x)$ пФ
Примечание – $U_x, R_x, C_x$ – номинальные значения величин.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики каналов измерения аналоговых сигналов

Измеряемый параметр	Номер канала измерения	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения
Постоянное электрическое напряжение	Uin1	от -10,000 до 10,000 В	$\pm 0,006$ В
Электрическое сопротивление	Rin1	от 0,0000 до 1000,0000 Ом	$\pm (0,0004 \cdot R_x + 0,02)$ Ом
		от 1000,0 до 10000,0 Ом	$\pm (0,0004 \cdot R_x + 0,5)$ Ом
		от 10000 до 100000 Ом	$\pm (0,0004 \cdot R_x + 5)$ Ом
		от 100000 до 1000000 Ом	$\pm (0,0005 \cdot R_x + 50)$ Ом
Примечание – $R_x$ – номинальные значения электрического сопротивления.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Дисплей (сенсорный ёмкостной)	5,5" LCD
Электропитание (вариант подключения определяется по заказу): напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242 от 18 до 36
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 до 75 от 84,0 до 106,7
Время установления рабочего режима, с, не более	40
Потребляемая мощность, В·А, не более	400

Продолжение таблицы 4

1	2
Интерфейс связи для удаленного управления	- USB 2.0 - Ethernet
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм, не более	250 x 150 x 330
Масса, кг, не более	6
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	10000

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тестеров-имитаторов методом шелкографии и на титульный лист руководства по эксплуатации АСЖТ.421415.401 РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Тестер-имитатор сигналов многофункциональный	АХТ-МФ	1 <sup>1)</sup>
Шнур питания от сети 220В	-	1 <sup>1)</sup>
Кабель питания от источника напряжения постоянного тока	-	1 <sup>1)</sup>
Руководство по эксплуатации	АСЖТ.421415.401 РЭ	1 <sup>2)</sup>
Паспорт	АСЖТ.421415.401 ПС	1 <sup>2)</sup>
Методика поверки	АСЖТ.421415.401 МП	1 <sup>2)</sup>
Примечания		
1) – согласно заказной спецификации;		
2) – поставляется по одному экземпляру на комплект.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации АСЖТ.421415.401 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80 «Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;  
ТУ 4258-014-33191860-2020 «Тестер-имитатор сигналов многофункциональный АХТ-МФ. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «АСД»  
(ООО НТФ «АСД»)  
ИНН 7815009209  
Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5а, лит. Н, помещ./ком. 5-Н/13  
Телефон: 8 (812) 369-42-94  
Факс: 8 (812) 369-42-94  
E-mail: mail@asdntf.ru  
Web-сайт: www.asdntf.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «АСД»  
(ООО НТФ «АСД»)  
ИНН 7815009209  
Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5а, лит. Н, помещ./ком. 5-Н/13  
Телефон: 8 (812) 369-42-94  
Факс: 8 (812) 369-42-94  
E-mail: mail@asdntf.ru  
Web-сайт: www.asdntf.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)  
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1  
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75  
Факс: 8 (812) 244-10-04  
E-mail: letter@rustest.spb.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

