

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 1 марта 2022 г. № 14927

Наименование типа средств измерений и их обозначение: вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: пределы допускаемой погрешности измерений приведенной, относительной, абсолютной, диапазон измерений, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: напряжение постоянного тока, напряжение переменного тока первой гармоники, напряжение переменного тока, сила переменного тока первой гармоники, сила переменного тока, сопротивление цепи, частота напряжения и силы переменного тока, углы сдвига фаз, коэффициент мощности, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, входное сопротивление каналов напряжения, время установления рабочего режима, питание прибора, потребляемая мощность, масса, габаритные размеры, нормальные условия применения прибора, условия эксплуатации, среднее время восстановления работоспособного состояния, средняя наработка на отказ, средний срок службы, значения приведены в таблице 2 и в разделе «Основные метрологические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с разделом «Комплектность средства измерений» Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документу РА1.007.004МП «Вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)». Методика поверки», утвержденному в 2016 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.



Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования», ГОСТ Р 51522.2.2-2011 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 2-2. Частные требования портативному оборудованию, применяемому для испытаний, измерений и мониторинга в низковольтных распределительных системах электроснабжения. Испытательные конфигурации, рабочие условия и критерии качества функционирования», ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) № 146 от 15 февраля 2016 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления», ГОСТ Р 8.767-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц», для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке и в формуляр, и в соответствии с рисунком 1 Приложения.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 1 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 63887-16, на 5 листах.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)»

Назначение средства измерений

Вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)» (далее – приборы) предназначены для измерения:

- напряжения постоянного тока;
- напряжения и силы переменного тока;
- напряжения и силы переменного тока первой гармоники;
- частоты переменного тока;
- угла сдвига фаз между входными сигналами;
- активной, реактивной и полной мощности;
- коэффициента мощности;
- порядка чередования фаз;

а также для проверки целостности электрических проводников в режиме «ПРОЗВОНКА».

Описание средства измерений

Принцип работы прибора основан на преобразовании значений измеряемых величин аналогово-цифровым преобразователем (АЦП).

Прибор имеет три канала напряжения (U_a , U_b и U_c) и два токовых канала I_a и I_c .

Канал U_a используется в качестве опорного при измерении фазовых углов, канал U_b задействован при измерениях в трехфазном режиме, а также совмещен со входом прозвонки. Каналы U_a и U_b имеют общую нейтральную клемму N_a и гальванически отвязаны от остальных частей прибора. Канал U_c используется как измерительный, имеет свою нейтральную клемму N_c и также гальванически отвязан от остальных частей прибора. При переключении в трехфазный режим измерений клеммы N_a и N_c объединяются внутренним коммутационным реле.

Токовые каналы I_a и I_c включают в себя резистивный шунт и масштабирующий усилитель. Все каналы тока и напряжения имеют антиалиасинговый фильтр.

Все сформированные сигналы поступают на аналого-цифровой преобразователь, где производится их программная оценка и выбор режима работы на основании заданной программы функционирования. Результаты измерений выводятся на дисплей.

Прибор представляет собой переносной автоматизированный электронный измерительный прибор, состоящий из измерительного блока, опорного и измерительного датчиков тока (далее по тексту – ДТ). Корпус измерительного блока прибора выполнен из коррозионно-стойких материалов.

Прибор может применяться при комплексных испытаниях защит генераторов, трансформаторов, линий, в цепях трансформаторов тока и напряжения, наладке фазочувствительных схем релейной защиты.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



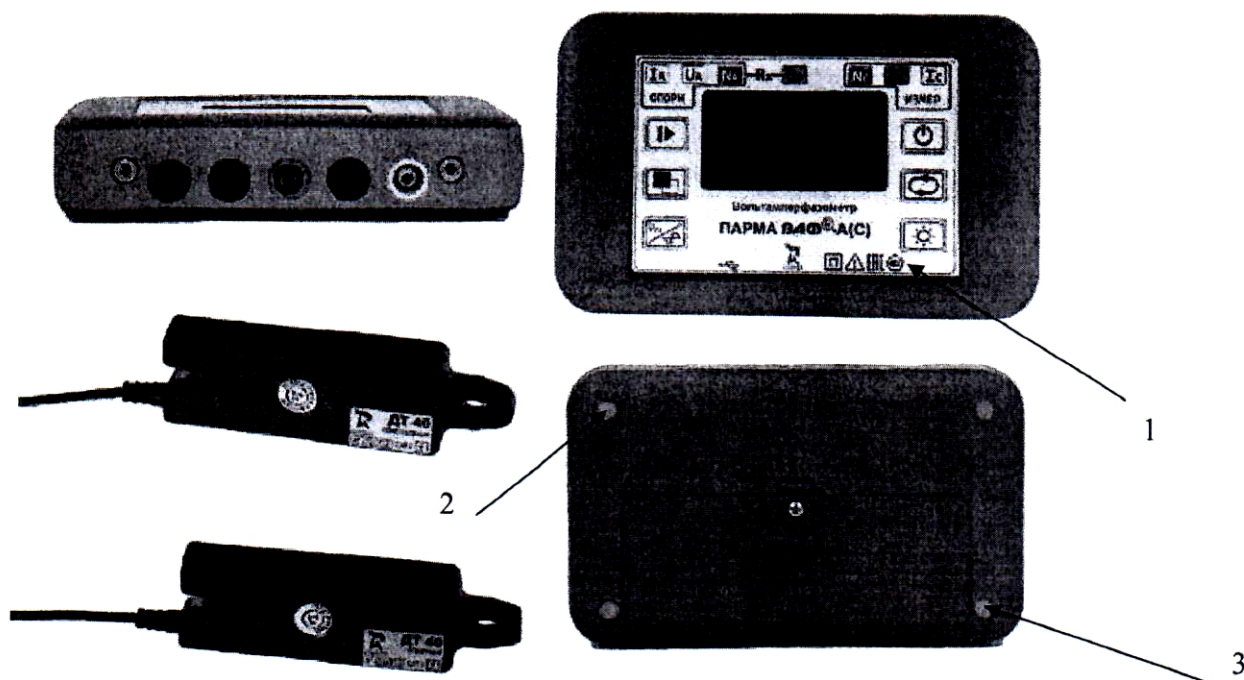


Рисунок 1 – Внешний вид вольтамперфазометра «ПАРМА ВАФ®-А(С)» с принадлежностями.
1 - знак утверждения типа, 2 – место опломбирования, 3 – место знака поверки.

Программное обеспечение

Системное ПО вольтамперфазометра «ПАРМА ВАФ®-А(С)» (встроенное) реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Встроенное программное обеспечение прибора может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Конструкция прибора исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные программного обеспечения прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v. 2.05
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

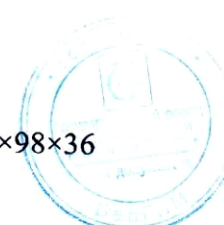


Таблица 2 - Основные метрологические характеристики.

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений приведенной ¹⁾ , (γ) % относительной, (δ) % абсолютной (Δ)	Примечания
Напряжение постоянного тока, U, В	от 0,5 до 600	$\Delta = \pm(0,5+0,005 \cdot X)$	
Напряжение переменного тока первой гармоники, $U_{(1)}$, В	от 0,3 до 600	$\gamma = \pm 0,05$	при $U \leq 0,1 \cdot U_K$
		$\delta = \pm 0,5$	при $U \geq 0,1 \cdot U_K$
Напряжение переменного тока, U_{RMS} , В	от 0,3 до 600	$\gamma = \pm 0,05$	при $U \leq 0,1 \cdot U_K$
		$\delta = \pm 0,5$	при $U \geq 0,1 \cdot U_K$
Сила переменного тока первой гармоники, $I_{(1)}$, А	от 0,004 до 40	$\gamma = \pm 0,01$	при $I \leq 0,1 \cdot I_K$
		$\delta = \pm 1$	при $I \geq 0,1 \cdot I_K$
Сила переменного тока, I_{RMS} , А	от 0,004 до 40	$\gamma = \pm 0,01$	при $I \leq 0,1 \cdot I_K$
		$\delta = \pm 1$	при $I \geq 0,1 \cdot I_K$
Сопротивление цепи, R Ом	от 1 до 500	$\Delta = \pm(0,3+0,035 \cdot X)$	
Частота напряжения и силы переменного тока, f Гц	от 45 до 55	$\Delta = \pm 0,01$	при $U \geq 2$ В и $I \geq 100$ мА
		$\Delta = \pm 0,05$	при $0,4 \leq U \leq 2$ В и $5 \leq I \leq 100$ мА
Углы сдвига фаз, градус	от 0 до 360	$\Delta = \pm 1$	при $U \geq 10$ В и $I \geq 10$ мА
		$\Delta = \pm 3$	при $U \leq 10$ В и $I \leq 10$ мА
Коэффициент мощности, cos ϕ	от минус 1 до плюс 1		
Активная мощность, P, Вт	от 0 до 24000	$\gamma = \pm 0,003$	при $P \leq 24$ Вт
		$\delta = \pm 3$	при $P \geq 24$ Вт
Реактивная мощность, Q, вар	от 0 до 24000	$\gamma = \pm 0,003$	при $Q \leq 24$ вар
		$\delta = \pm 3$	при $Q \geq 24$ вар
Полная мощность, S, В·А	от 0 до 24000	$\gamma = \pm 0,003$	при $S \leq 24$ В·А
		$\delta = \pm 3$	при $S \geq 24$ В·А

¹⁾Для расчета приведенной погрешности измерений за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения
где – U_K, I_K – конечное значение диапазона измерения.
 U_{RMS}, I_{RMS} – действующее значение напряжения, силы переменного тока,
 $U_{(1)}, I_{(1)}$ – значение напряжения, силы переменного тока первой гармоники,
X – измеренное значение напряжения (В), сопротивления (Ом)

Входное сопротивление каналов напряжения, МОм, не менее	1
Время установления рабочего режима, с, не более	10
Питание прибора:	
– от встраиваемого источника постоянного тока	4
аккумуляторные батареи типоразмера AA (ГОСТ Р МЭК 60086-1-2010), В	4,8
Потребляемая мощность	
от встраиваемых источников постоянного тока, В·А, не более	2,5
Масса: прибор (измерительный блок, ДТ (опорные и измерительные), упакованные в сумку), кг, не более	2,2
Габаритные размеры: прибор (измерительный блок) мм, не более	156×98×36



Прибор (измерительный блок, опорные и измерительные ДТ, упакованные в сумку) мм, не более	255×150×160
Нормальные условия применения прибора:	
температура окружающего воздуха, °С	20
допускаемое отклонение температуры окружающего воздуха, °С	±5
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от минус 30 до плюс 55
относительная влажность воздуха при 30°С, %	90
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106, 7
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не менее	1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вольтамперфазометров «ПАРМА ВАФ®-А(С)» и на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации фотохимическим и печатным способами соответственно.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки вольтамперфазометров «ПАРМА ВАФ®-А(С)» входят:

- измерительный блок – 1 шт.;
- ДТ (измерительный канал) – 1 шт.;
- ДТ (опорный канал) – 1 шт.;
- щупы напряжения – 2 пары;
- набор измерительных щупов (универсальный)* – 1 комплект;
- сетевой блок питания microUSB – 1 шт.;
- Вольтамперфазометр «ПАРМА ВАФ®-А(С)». Руководство по эксплуатации РА1.007.004РЭ – 1 экз.;
- Методика поверки «Вольтамперфазометр «ПАРМА ВАФ®-А(С)» РА1.007.004МП - 1 экз.;
- Вольтамперфазометр «ПАРМА ВАФ®-А(С)». Формуляр РА1.007.004ФО – 1 экз.;
- аккумуляторные батареи типоразмера АА – 4 шт.;
- сумка – 1 шт.;

Примечание «*» - поставляется по требованию Заказчика.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом РА1.007.004МП «Вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2016 г.

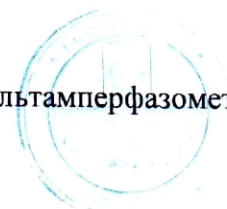
Знак поверки наносится давлением на специальную мастику на винт. Знак поверки в виде оттиска наносится на свидетельство о поверке и в формуляр.

Перечень основных средств поверки:

- калибратор напряжения и тока эталонный многофункциональный ПАРМА ГС8.03 (Регистрационный № 46614-11);
- калибратор универсальный Fluke 9100E (Регистрационный № 25985-03).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе РА1.007.004РЭ «Вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)». Руководство по эксплуатации».



Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтамперфазометрам «ПАРМА ВАФ®-А(С)»

ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования»;

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

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ Р 51522.2.2-2011 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 2-2. Частные требования к портативному оборудованию, применяемому для испытаний, измерений и мониторинга в низковольтных распределительных системах электроснабжения. Испытательные конфигурации, рабочие условия и критерии качества функционирования»;

ГОСТ 8.027-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ Р 8.648-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) № 146 от 15 февраля 2016г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»;

ГОСТ Р 8.767-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

ТУ 4221-028-31920409-2014 «Вольтамперфазометры «ПАРМА ВАФ®-А(С)». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАРМА»
(ООО «ПАРМА»), г. Санкт-Петербург
Адрес: 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140
ИНН 7812045760
Телефон 8 (812) 346-86-10, факс 8 (812) 376-95-03
E-mail: parma@parma.spb.ru, http://www.parma.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«19» 05

2016 г.

Удмурт

[Подпись]

