

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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

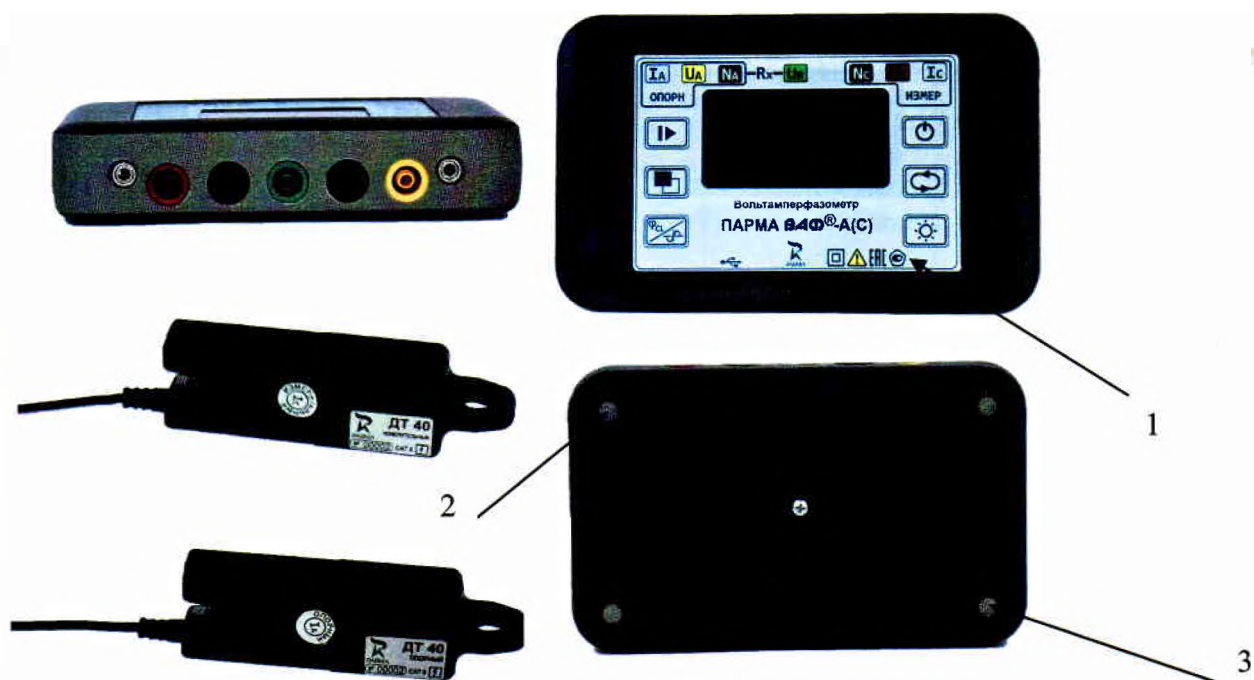


Рисунок 1 – Внешний вид вольтамперфазометра «ПАРМА ВАФ®-А(С)» с принадлежностями.
 1 - знак утверждения типа, 2 – место опломбирования, 3 – место знака поверки.

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».

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк(4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://parma.nt-rt.ru> || pmq@nt-rt.ru

« ®- ()»
12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) «
, 1. »;
22261-94
61326-1-2014 «
, 1.
»;
51522.2.2-2011 «
, 2-
2. ,
8.027-2001 «
»;
8.648-2008 «
1000 10'2 2-109 »;
() 146 15 2016 . «
»;
8.767-2011 «
10'8 100 10'1 106 »;
4221-028-31920409-2014 « « ®- ()».
».