

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17915 от 22 августа 2024 г.

Срок действия до 16 ноября 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Вольтамперфазометры ВФМ-4

Производитель:

ООО «Челэнергоприбор», г. Челябинск, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП ПТМР.411269.042.000.00 «Государственная система обеспечения единства измерений. Вольтамперфазометры ВФМ-4. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.08.2024 № 92

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 22 августа 2024 г. № 17915

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
вольтамперфазометры ВФМ-4

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения 4.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения 4.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения 4.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 3 Приложения 4.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения 4.

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

Поверка осуществляется по МП ПТМР.411269.042.000.00 «Государственная система обеспечения единства измерений. Вольтамперфазометры ВФМ-4. Методика поверки», согласованной в 2023 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

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 4.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения 4.

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

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

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ «Р 50.2.077-2014» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Приложения : 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.
4. Описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 90488-23, на 11 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Внешний вид вольтамперфазометра ВФМ-4 с местами нанесения знака утверждения типа и заводского номера

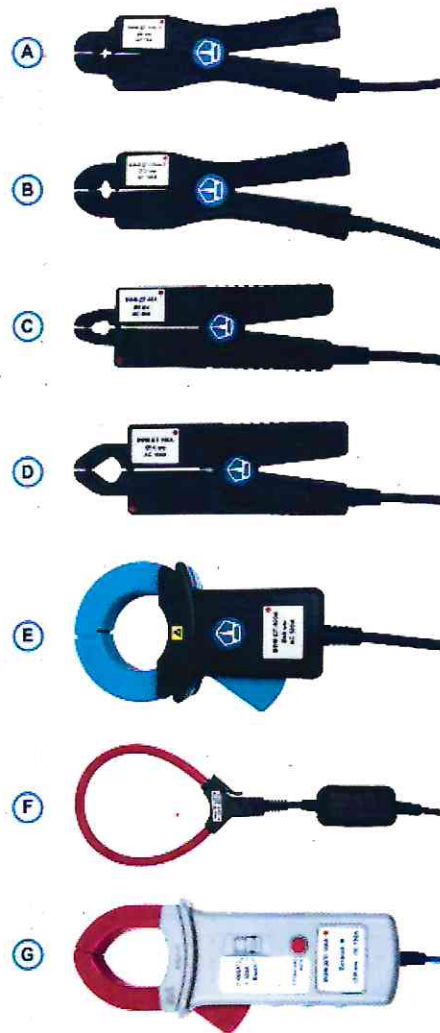


Рисунок 1.2 – Внешний вид датчиков тока А – ВФМ-ДТ-10А-П, В – ВФМ-ДТ-100А-П, С – ВФМ-ДТ-40А, D – ВФМ-ДТ-100А, Е – ВФМ-ДТ-500А, F – ВФМ-ПР-1000А, G – ВФМ-ДПТ-100А

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2380

Регистрационный № 90488-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтамперфазометры ВФМ-4

Назначение средства измерений

Вольтамперфазометры ВФМ-4 (далее по тексту – ВФМ-4) предназначены для:

- измерений действующего значения напряжения и силы переменного тока;
- измерений напряжения и силы постоянного тока (в зависимости от модификации);
- измерений частоты напряжения переменного тока;
- измерений активной, реактивной, полной мощностей и электрической энергии переменного и постоянного тока;
- измерений коэффициента мощности;
- измерений угла сдвига фаз между фазными напряжениями, между фазными и линейными напряжениями, между токами и напряжениями.

Описание средства измерений

Принцип действия ВФМ-4 основан на преобразовании аналоговых сигналов, пропорциональных мгновенным значениям измеряемых напряжений и токов, в цифровой код с помощью аналого-цифровых преобразователей высокой разрядности с последующей обработкой измеренных величин встроенным микроконтроллером. Полученные результаты отображаются на сенсорном жидкокристаллическом дисплее и при необходимости могут быть сохранены во внутреннюю или внешнюю память (флэш-накопитель). Для выбора отображаемых параметров, а также для управления режимами работы вольтамперфазометров используются сенсорный жидкокристаллический дисплей или кнопки на лицевой панели.

ВФМ-4 может использоваться для построения векторных диаграмм напряжения и силы переменного тока, определения порядка чередования фаз, определения гармонического состава тока и напряжения до 60-й гармоники, сохранения результатов измерений с указанием текущего местоположения в заданных интервалах времени, измерений показателей качества электроэнергии (ПКЭ) без нормирования метрологических характеристик.

Конструктивно ВФМ-4 состоит из электронного блока (ЭБ) и датчиков тока (ДТ) работающих по принципу пояса Роговского, трансформатора с ферромагнитным сердечником или датчика Холла, отличающихся диапазонами измерений и показаний силы переменного или постоянного тока.

ЭБ ВФМ-4 размещен в малогабаритном ударопрочном корпусе (рисунок 1). На лицевой панели корпуса размещен индикатор, сенсорный жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. С верхней стороны корпуса находятся пять разъемов (А, В, С, D, N) измерительных каналов для измерений напряжений, к которым подключаются измерительные щупы, и четыре разъема (А, В, С, D) для измерений силы постоянного или переменного токов, к которым подключаются датчики тока, внешний вид которых приведен на рисунке 2. С нижней стороны корпуса размещен разъем для подключения зарядного устройства для заряда

встроенной аккумуляторной батареи или персонального компьютера (ПК) и разъем USB для подключения флэш-накопителя.

Электропитание ВФМ-4 автономное, от встроенных литий-ионных аккумуляторов.

ВФМ-4 эксплуатируются в специальном защитном чехле. Корпуса, лицевые панели, защитный чехол ЭБ ВФМ-4 и корпуса датчиков тока могут изготавливаться различного цвета.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса прибора после его поверки для предотвращения несанкционированных вмешательств во внутренние схемы приборов специальной наклейкой на задней стороне корпуса ВФМ-4.

Заводские номера, идентифицирующие каждый вольтамперфазометр ВФМ-4, наносятся на маркировочную наклейку, расположенную на нижней стороне корпуса ВФМ-4, типографским способом в цифровом формате или другим способом не ухудшающим качество.

ВФМ-4 комплектуются различными типами токовых клещей, в зависимости от модификации.

Структура условного обозначения модификаций ВФМ-4:

ВФМ-4 – Ах – Вх – Сх – Дх – Ех – Фх – Гх

А – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-10А-П;
В – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-100А-П;
С – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-40А;
Д – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-100А;
Е – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-500А;
Ф – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-1000А;
Г – обозначение модификации по наличию ДТ типа ВФМ-ДТ-100А.

х – количество входящих в комплект ДТ:

при отсутствии - клещи в комплект не входят;

1 - в комплект поставки входят ДТ в количестве 1 шт;

2 - в комплект поставки входят ДТ в количестве 2 шт;

3 - в комплект поставки входят ДТ в количестве 3 шт;

4 - в комплект поставки входят ДТ в количестве 4 шт.

При отсутствии в обозначении модификации любой из букв от А до Г, соответствующие им токовые клещи в комплект не входят.

Внешний вид ЭБ ВФМ-4 и места пломбирования приведены на рисунке 1. Внешний вид датчиков тока приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид ЭБ ВФМ-4

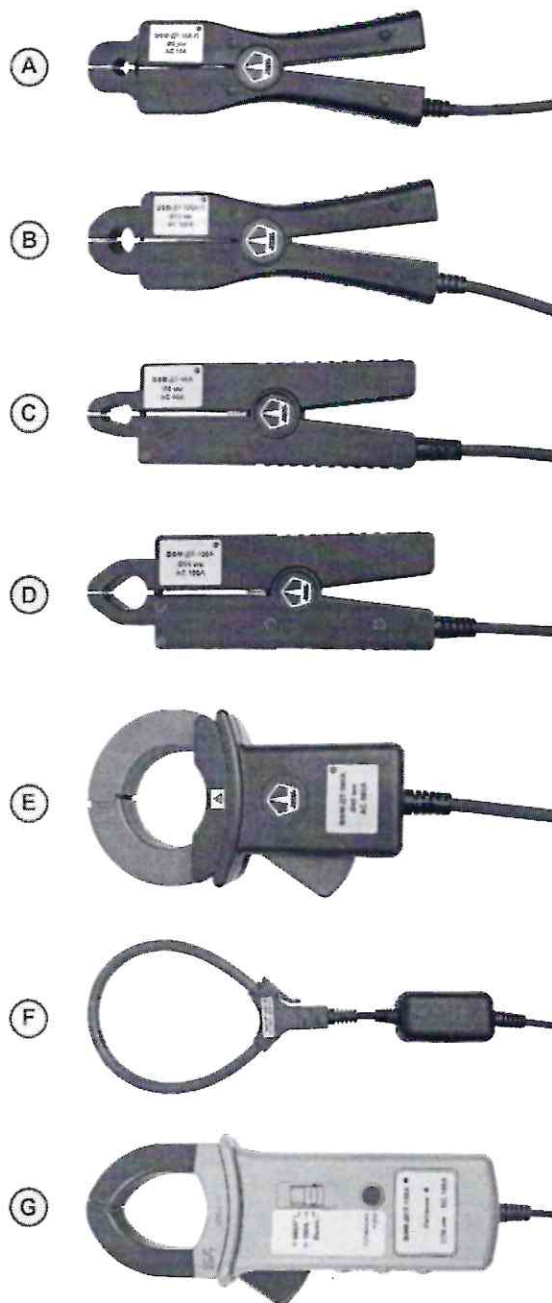


Рисунок 2 – Внешний вид датчиков тока
А – ВФМ-ДТ-10А-П, В – ВФМ-ДТ-100А-П, С – ВФМ-ДТ-40А, D – ВФМ-ДТ-100А,
Е – ВФМ-ДТ-500А, F – ВФМ-ПР-1000А, G – ВФМ-ДПТ-100А

Программное обеспечение

ВФМ-4 имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО отвечает за обработку данных и является метрологически значимым.

Метрологические характеристики вольтамперфазометров нормированы с учетом влияния ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VFM-4
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Внесение изменений в ПО возможно только на предприятии-изготовителе. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ВФМ-4 приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
В режиме измерений напряжения и силы переменного тока	
Диапазон измерений частоты напряжения переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока (при $U \geq 10$ В), Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерений фазного напряжения (U) переменного тока, В	от 0 до 700
Пределы допускаемой основной относительной и приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений фазного напряжения переменного тока, % - относительной (δ) для поддиапазона $30 < U \leq 700$ В - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < U \leq 30$ В	$\pm 0,10$ $\pm 0,01$
Диапазон измерения силы (I) переменного тока, А: - для ВФМ-ДТ-10А-П - для ВФМ-ДТ-100А-П - для ВФМ-ДТ-40А - для ВФМ-ДТ-100А - для ВФМ-ДТ-500А - для ВФМ-ПР-1000А	от 0 до 10 от 0 до 100 от 0 до 40 от 0 до 100 от 0 до 500 от 0 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной и приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений силы переменного тока, % - для ВФМ-ДТ-10А-П: - относительной (δ) для поддиапазона $1 < I \leq 10$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 1$ А - для ВФМ-ДТ-100А-П: - относительной (δ) для поддиапазона $10 < I \leq 100$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 10$ А - для ВФМ-ДТ-40А: - относительной (δ) для поддиапазона $1 < I \leq 40$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 1$ А	$\pm 0,20$ $\pm 0,02$ $\pm 0,20$ $\pm 0,02$ $\pm 1,0$ $\pm 0,1$

Продолжение таблицы 2

<ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-100А: <ul style="list-style-type: none"> - относительной (δ) для поддиапазона $10 < I \leq 100$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 10$ А - для ВФМ-ДТ-500А: <ul style="list-style-type: none"> - относительной (δ) для поддиапазона $50 < I \leq 500$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 50$ А - для ВФМ-ПР-1000А: <ul style="list-style-type: none"> - относительной (δ) для поддиапазона $100 < I \leq 1000$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 100$ А 	<p style="text-align: center;">±1,0 ±0,1 ±1,0 ±0,1 ±3,0 ±0,3</p>
<p>Диапазон измерений активной (P), реактивной (Q) и полной (S) мощности переменного тока, Вт/вар/В·А:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-10А-П - для ВФМ-ДТ-100А-П - для ВФМ-ДТ-40А - для ВФМ-ДТ-100А - для ВФМ-ДТ-500А - для ВФМ-ПР-1000А 	<p style="text-align: center;">от 1,5 до 7000 от 15 до 70000 от 1,5 до 28000 от 15 до 70000 от 75 до 350000 от 750 до 700000</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению предела измерений погрешности измерения активной (P) электрической мощности переменного тока, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-10А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \cos \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \cos \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-100А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \cos \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \cos \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-40А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \cos \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \cos \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-100А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \cos \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \cos \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-500А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 5$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \cos \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \cos \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ПР-1000А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 50$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \cos \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \cos \varphi_{UI} < 0,9$ 	<p style="text-align: center;">±0,5 ±1,0 ±0,5 ±1,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±5,0 ±3,0 ±5,0</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению предела измерения погрешности измерений реактивной (Q) электрической мощности переменного тока, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-10А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \sin \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \sin \varphi_{UI} < 0,9$ 	<p style="text-align: center;">±0,5 ±1,0</p>

Продолжение таблицы 2

<ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-100А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \sin \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \sin \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-40А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \sin \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \sin \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-100А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \sin \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \sin \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ДТ-500А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 5$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \sin \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \sin \varphi_{UI} < 0,9$ - для ВФМ-ПР-1000А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 50$ А): <ul style="list-style-type: none"> - при $0,9 \leq \sin \varphi_{UI} \leq 1,0$ - при $0,5 \leq \sin \varphi_{UI} < 0,9$ 	<p style="text-align: right;">±0,5 ±1,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±5,0 ±3,0 ±5,0</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению предела измерений погрешности измерения полной (S) электрической мощности переменного тока, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-10А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А) - для ВФМ-ДТ-100А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А) - для ВФМ-ДТ-40А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А) - для ВФМ-ДТ-100А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А) - для ВФМ-ДТ-500А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 5$ А) - для ВФМ-ПР-1000А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 50$ А) 	<p style="text-align: right;">±0,5 ±0,5 ±1,0 ±1,0 ±1,0 ±3,0</p>
<p>Диапазон измерений коэффициента мощности (КМ)</p>	<p style="text-align: right;">от 0 до +1</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-10А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А) - для ВФМ-ДТ-100А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А) - для ВФМ-ДТ-40А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А) - для ВФМ-ДТ-100А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А) - для ВФМ-ДТ-500А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 5$ А) - для ВФМ-ПР-1000А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 50$ А) 	<p style="text-align: right;">±0,02 ±0,02 ±0,05 ±0,05 ±0,10 ±0,10</p>
<p>Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжениями, напряжением и током, градус</p>	<p style="text-align: right;">от -180 до +180</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжениями (при $U \geq 30$ В), градус</p>	<p style="text-align: right;">±0,2</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжением и током, градус</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ВФМ-ДТ-10А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,1$ А) - для ВФМ-ДТ-100А-П (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А) - для ВФМ-ДТ-40А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 0,4$ А) - для ВФМ-ДТ-100А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 1$ А) - для ВФМ-ДТ-500А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 20$ А) - для ВФМ-ПР-1000А (при $U \geq 30$ В, $I \geq 50$ А) 	<p style="text-align: right;">±0,5 ±0,5 ±1,0 ±1,0 ±1,0 ±1,0</p>

Окончание таблицы 2

В режиме измерений напряжения и силы постоянного тока	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 700
Пределы допускаемой основной относительной и приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерения напряжения постоянного тока, % - относительной (δ) для поддиапазона $30 < U \leq 700$ В - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < U \leq 30$ В	$\pm 0,10$ $\pm 0,01$
Диапазон измерения силы постоянного тока (для ВФМ-ДПТ-100А), А	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной относительной и приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерения силы постоянного тока, % - относительной (δ) для поддиапазона $10 < I \leq 100$ А - приведенной (γ) для поддиапазона $0 < I \leq 10$ А	$\pm 2,0$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 55 °С на каждые ± 20 °С	равны пределам допускаемой основной погрешности

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Дополнительный диапазон частот в режиме среднеквадратичных значений для измерения напряжения переменного тока, Гц	от 65 до 450
Диапазон показаний напряжения постоянного тока, В	от - 900 до +900
Диапазон показаний фазного напряжения переменного тока (U) и фазного напряжения переменного тока первой гармоники (U_1), В	от 0 до 750
Диапазон показаний линейного напряжения переменного тока, напряжения прямой (U_1), обратной (U_2) и нулевой (U_0) последовательности, В	от 0 до 1300
Диапазон показаний коэффициентов несимметрии по обратной (K_{2U}) и нулевой (K_{0U}) последовательности, %	от 0 до 50
Диапазон показаний коэффициента ($K(U_n)$) n-ой гармонической составляющей напряжения для n от 2 до 60 и суммарного коэффициента гармонических составляющих (ТНД), %	от 0 до 50
Диапазон показаний силы постоянного тока (для ВФМ-ДПТ-100А), А	от 0 до 600
Диапазоны показаний силы переменного тока и силы тока первой гармоники (I_1), А - для ВФМ-ДТ-10А-П - для ВФМ-ДТ-100А-П - для ВФМ-ДТ-40А - для ВФМ-ДТ-100А - для ВФМ-ДТ-500А - для ВФМ-ПР-1000А	от 0 до 10 от 0 до 100 от 0 до 40 от 0 до 100 от 0 до 500 от 0 до 3000
Диапазон показаний коэффициента ($K(I_n)$) n-ой гармонической составляющей тока для n от 2 до 60 и суммарного коэффициента гармонических составляющих (ТНД), %	от 0 до 50
Диапазон показаний мощности постоянного тока (для ВФМ-ДПТ-100А), кВт	от -540 до +540
Диапазон показаний активной (E_P) и реактивной (E_Q) энергии переменного тока, МВт·ч/Мвар·ч	от 0,00 до 999,99

Окончание таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при +25°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -20 до +55 80 от 84,0 до 106,7
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -30 до +55
Время готовности к работе после включения питания, мин, не более	5
Параметры электропитания: - номинальное напряжение постоянного тока аккумуляторных элементов, В - потребляемая мощность от установленных аккумуляторных элементов, Вт, не более - напряжение питания комплектного сетевого блока питания переменного тока при частоте сети 50/60 Гц, В - мощность, потребляемая комплектным сетевым блоком питания от сети однофазного переменного тока при напряжении 230 В и частоте сети 50 Гц, Вт, не более	3,7 7 от 100 до 240 10
Входное сопротивление каналов измерения напряжения, МОм, не менее	1
Габаритные размеры ЭБ вольтамперфазометра (длина×ширина×высота), мм, не более*	225×165×60
Масса ЭБ вольтамперфазометра, кг, не более**	1,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
* Без учета габаритных размеров комплектов датчиков тока ** Без учета массы комплектов датчиков тока, набора измерительных проводов, аксессуаров и сумок	

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели вольтамперфазометров, а также на титульных листах руководства по эксплуатации ПТМР.411269.042.000.00 РЭ и паспорта ПТМР.411269.042.000.00 ПС методом офсетной печати (или другим способом, не ухудшающим качества).

Комплектность

Комплектность вольтамперфазометров ВФМ-4 приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность вольтамперфазометров ВФМ-4

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтамперфазометр ВФМ-4	ПТМР.411269.042.000.00	1 шт.
Защитный чехол	ПТМР.411269.042.100.07	1 шт.
Датчик тока ВФМ-ДТ-10А-П	ПТМР.411269.042.220.00	до 4 шт. включительно*
Датчик тока ВФМ-ДТ-100А-П	ПТМР.411269.042.220.00-01	до 4 шт. включительно*
Датчик тока ВФМ-ДТ-40А	ПТМР.411269.042.220.00-02	до 4 шт. включительно*
Датчик тока ВФМ-ДТ-100А	ПТМР.411269.042.220.00-03	до 4 шт. включительно*
Датчик тока ВФМ-ДТ-500А	ПТМР.411269.042.220.00-04	до 4 шт. включительно*
Датчик тока ВФМ-ДТ-1000А	ПТМР.411269.042.210.00	до 4 шт. включительно*
Датчик тока ВФМ-ДПТ-100А	ПТМР.411269.042.230.00	до 4 шт. включительно*
Измерительные провода	-	5 шт.
Сетевой блок питания	-	1 шт.
Провод с разъёмом USB	-	1 шт.
Сумка	ПТМР.411269.042.300.00	1 шт.
Сумка дополнительная для датчиков тока	ПТМР.411269.042.400.00	до 7 шт. включительно*
Руководство по эксплуатации	ПТМР.411269.042.000.00РЭ	1 экз.
Паспорт	ПТМР.411269.042.000.00ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.*

* наличие и количество определяется техническим заданием заказчика на поставку.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ПТМР.411269.042.000.00РЭ в разделе 4.10 «Устройство и принципы работы прибора» и разделе 5 «Подготовка к работе».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока и сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ 26.51.43-026-71693739-2023 «Вольтамперфазометры ВФМ-4. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Челэнергоприбор»
(ООО «Челэнергоприбор»)

ИНН 7447068033

Юридический адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б

Телефон (факс): +7 (351) 211-54-01

E-mail: info@limi.ru

Web-сайт: www.limi.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Челэнергоприбор»
(ООО «Челэнергоприбор»)
ИНН 7447068033
Адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б
Телефон (факс): +7 (351) 211-54-01
E-mail: info@limi.ru
Web-сайт: www.limi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон (факс): +7 (495) 655-30-87
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

