

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 18311 от 20 декабря 2024 г.

Срок действия до 3 июля 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

**Вольтамперфазометры ВФМ-3**

Производитель:

**ООО «Челэнергоприбор», г. Челябинск, Российская Федерация**

Выдан:

**ООО «Челэнергоприбор», г. Челябинск, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**МП 25-262-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений.  
Вольтамперфазометры ВФМ-3. Методика поверки»**

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20.12.2024 № 139

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

*Секрет*

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 20 декабря 2024 г. № 18311

Наименование типа средств измерений и их обозначение:  
вольтамперфазометры ВФМ-3

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

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

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений; пределы допускаемой основной относительной погрешности, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемых дополнительных погрешностей; входное сопротивление каналов напряжения; время установления рабочего режима; масса; габаритные размеры; средний срок службы прибора; средняя наработка на отказ; рабочие условия применения, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

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

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

Поверка осуществляется по МП 25-262-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Вольтамперфазометры ВФМ-3. Методика поверки».

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.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Программное обеспечение: отсутствует.

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

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

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

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 58639-14, на 3 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтамперфазометры ВФМ-3

#### Назначение средства измерений

Вольтамперфазометры ВФМ-3 (далее по тексту приборы ВФМ-3) предназначены для измерения электрических величин в одно-, двух- и трехфазных цепях переменного тока на открытом воздухе в условиях умеренно холодного климата. Прибор ВФМ-3 пригоден для одновременного измерения действующего значения трех фазных и трех линейных напряжений и силы переменного тока в трех проводниках с вычислением активной, реактивной и полной мощностей в цепи, измерения частоты, угла сдвига фаз между фазными напряжениями, между токами и напряжениями, а также для определения последовательности чередования фаз в трехфазных системах.

#### Описание средства измерений

По принципу действия прибор ВФМ-3 представляет собой малогабаритный, полностью автоматизированный универсальный прибор, выполняющий измерения электрических величин в цепях переменного тока на открытом воздухе в условиях умеренно холодного климата.

Прибор ВФМ-3 выполнен в изолированном корпусе из ударопрочной пластмассы. Корпус состоит из: верхней крышки (1) и основания, соединенных 4-мя винтами. На верхней крышке (1) имеются кнопка включения питания прибора (2) и кнопка переключения режима измерения (3), жидкокристаллический дисплей (4). На боковой поверхности корпуса гнездо желтого цвета (5) для присоединения сигнала напряжения фазы А, гнездо зеленого цвета (6) для присоединения сигнала напряжения фазы В, гнездо красного цвета (7) для присоединения сигнала напряжения фазы С, гнездо черного цвета (8) для присоединения к нулю. Гнезда (9, 10, 11) на боковой поверхности прибора служат для подключения токовых клещей на фазы А, В и С соответственно.

Прибор ВФМ-3 состоит из трех входных резистивных делителей, многоканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП) для преобразования входных сигналов в цифровую форму, цифрового процессора сигналов (ЦПС) для обработки сигналов, микроконтроллера (МК) для управления периферией и контроля заряда элементов питания, жидкокристаллического дисплея (ЖКД) для вывода результатов измерений, интерфейса USB для связи с компьютером, стабилизатора напряжения и аккумуляторной батареи (АБ). Внешний вид прибора ВФМ-3 представлен на рисунке 1.

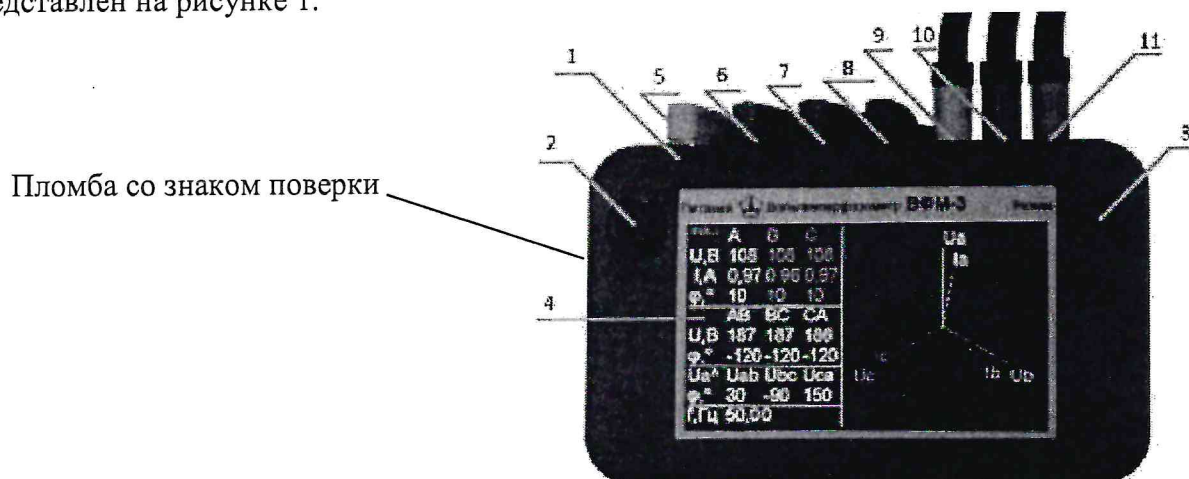


Рисунок 1

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений:

- действующего значения напряжения переменного тока, В 0 – 460
- действующего значения силы переменного тока, А 0 – 30
- угла сдвига фаз между напряжением и током, ° от минус 180 до 180
- частоты напряжения и силы переменного тока, Гц 45 – 65

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении:

- действующего значения напряжения переменного тока, %  $\pm [0,2+0,01(U_k/U_n - 1)]$   
где  $U_k$  – конечное значение диапазона измерения напряжения,  
 $U_n$  – измеренное значение напряжения.
- действующего значения силы переменного тока, %  $\pm [1+0,005(I_k/I_n - 1)]$   
где  $I_k$  – конечное значение диапазона измерения тока,  $I_n$  – измеренное значение тока.
- частоты напряжения переменного тока, %  $\pm 0,1$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении:

- угла сдвига фаз между напряжением и током (при напряжении более 30 В и силе тока более 100 мА), °  $\pm 1$

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерения при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений на каждые 20 °С в рабочем диапазоне температур должны быть равны пределам допускаемой основной погрешности измерения соответствующих величин.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерения при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 40 А/м должны быть равны пределам допускаемой основной погрешности измерения соответствующих величин.

Входное сопротивление каналов напряжения, МОм, не менее 1

Время установления рабочего режима, с, не более 15

Масса, кг, не более 0,3

Габаритные размеры, мм, не более 150×95×34

Средний срок службы прибора, лет, не менее, 10

Средняя наработка на отказ, ч, не менее, 3000

Рабочие условия применения в части воздействия климатических факторов внешней

среды:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до 55
- относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более 90
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- напряженность внешнего магнитного поля частотой 50 Гц, А/м, не более 4

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта типографским способом, на корпус прибора ВФМ-3 методом трафаретной печати.

## Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
1 Прибор ВФМ-3	1	
2 Токовые клещи со шнуром	3	
3 Щупы с проводами для измерения напряжения	4	
4 Сумка для транспортировки	1	
5 Руководство по эксплуатации и паспорт	1	
6 Методика поверки МП 25-262-2014	1	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 25-262-2014 «ГСИ. Вольтамперфазометр ВФМ-3. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в августе 2014 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- Вольтметр универсальный В7-78/1, (0 – 600) В, 40 Гц - 300 кГц,  $\delta \leq 0,06$  %;
- Амперметр цифровой СА3010/3, (0-10) А,  $\delta \leq 0,1$  %;
- Измеритель разности фаз Ф2-34 (0-360)<sup>0</sup>,  $\Delta = \pm 0,1$  ;
- Трансформатор тока ТТИП-5000/5, (0-5000) А, КТ 0,05.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на вольтамперфазометры ВФМ-3**

ТУ 4221.015.71693739-2014 Вольтамперфазометр ВФМ-3. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

ООО «Челэнергоприбор»  
Юридический адрес: 454126, г Челябинск, ул. Витебская, 4, оф. 423В  
Почтовый адрес: 454080, г Челябинск, а/я 12796  
тел./факс: (351) 211-54-01  
E-mail: [g\\_volovich@mail.ru](mailto:g_volovich@mail.ru)  
<http://www.limi.ru>

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)  
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4  
тел. (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)  
<http://uniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.