



Российская инженерная мысль:  
от идеи до воплощения

**МАРСЭНЕРГО**










Поверочные  
установки  
и эталоны для

**КАТАЛОГ 2024**

Приборы для электроэнергетики

- электросчётчиков
- измерительных трансформаторов
- зарядных станций электромобилей

№	Наименование	Описание. Технические характеристики												
1.	Эталонные АЦП напряжения 3458А 3 шт. 	аналого-цифровые измерительные преобразователи напряжения $U_n$ 0,1; 1,0; 10 В от 0,001 до 10,0 В $\pm 0,0015$ %												
2	Однофазные индуктивные делители напряжения ДНИ-500 3 шт. 	первичные преобразователи напряжения переменного тока от 5 до 500 В 100:1; 10:1 $\pm 0,002$ % $\pm 0,05$ мин												
3	Электронный измерительный трансформатор тока трехфазный ЭМТ-3.100 1 шт. 	первичные преобразователи переменного тока в напряжение $I_n$ 0,1; 1,0; 10; 100 А От $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $U_2$ от 0,01 до 1,0 В $K_{дт}$ (А/В): $\pm 0,001$ % $\pm 0,05$ мин												
4	Генератор сигналов 33522В 	<ul style="list-style-type: none"> <li>прецизионный источник опорной частоты 1 Гц и 10/20 МГц <math>\pm 1,0 \cdot 10^{-6}</math> для синхронизации АЦП</li> <li>генерация выходной частоты эталона для вычисления погрешности</li> </ul>												
5.	Источник фиктивной мощности:													
5.1	Генератор «Энергоформа 3.1Э» шестиканальный 	<table border="0"> <tr> <td>Напряжение переменного тока</td> <td><math>3 \times 0,01 \dots 576</math> В / 50 ВА</td> </tr> <tr> <td>Ток переменный</td> <td><math>3 \times 5</math> мА...120 А / 120 ВА</td> </tr> <tr> <td>Углы</td> <td><math>3 \times</math> от <math>-180</math> до <math>+180</math></td> </tr> <tr> <td>Частота 1-й гармоники</td> <td>16 ... 450 Гц</td> </tr> <tr> <td>Порядок гармоник (интергармоник)</td> <td>2...50 (50,5)</td> </tr> <tr> <td>Провалы, перенапряжения, фликер, несимметрия</td> <td>по ГОСТ</td> </tr> </table>	Напряжение переменного тока	$3 \times 0,01 \dots 576$ В / 50 ВА	Ток переменный	$3 \times 5$ мА...120 А / 120 ВА	Углы	$3 \times$ от $-180$ до $+180$	Частота 1-й гармоники	16 ... 450 Гц	Порядок гармоник (интергармоник)	2...50 (50,5)	Провалы, перенапряжения, фликер, несимметрия	по ГОСТ
Напряжение переменного тока	$3 \times 0,01 \dots 576$ В / 50 ВА													
Ток переменный	$3 \times 5$ мА...120 А / 120 ВА													
Углы	$3 \times$ от $-180$ до $+180$													
Частота 1-й гармоники	16 ... 450 Гц													
Порядок гармоник (интергармоник)	2...50 (50,5)													
Провалы, перенапряжения, фликер, несимметрия	по ГОСТ													
5.2	Усилитель тока однофазный «УТ-3.1» 3 шт.													
5.3	Усилитель напряжения «УН-3.1» трехфазный													
6	Блок коммутации «БК-3.1Е» 	<ul style="list-style-type: none"> <li>автоматы защитного отключения;</li> <li>коммутация сигналов тока и напряжения от источника фиктивной мощности на эталонный и поверяемый приборы;</li> <li>управление генератором по Ethernet</li> </ul>												
7	Программное обеспечение «ЭнергоЭталон-МЭ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>задание сигналов на Генераторе «Энергоформа 3.1Э»</li> <li>считывание и сохранение результатов измерений;</li> <li>вычисление дополнительных параметров электроэнергии</li> </ul>												
8	Стойка приборная. Комплект кабелей силовых и информационных	По заказу												
9	Источник питания	стабилизированный источник питания 230 В 2000 ВА с установкой частоты тока от 47 до 65 Гц основная частота 53 Гц												
10	ПТНЧ-МЛ вычислитель погрешности 	Преобразователи-калибраторы постоянного тока и напряжения в частоту (Гос. реестр № 69182-2017) - компаратор частот для реализации поверки методом сравнения частот СИ электрической энергии с импульсным испытательным устройством												
11	Ноутбук с принтером	Программно-аппаратный комплекс для управления установкой и распечатки протоколов												
12	Стол рабочий, стол оператора, кресло	Специализированная мебель для удобной работы с установкой												

## КОМПЛЕКТ ШУНТОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЭТАЛОННЫХ БЕЗРЕАКТИВНЫХ

# Шунты токовые серии ШЭ

Значения номинального тока: от 1 мА до 100 А

### История

Первый прототип шунта был изготовлен во ВНИИМ им. Д. И. Менделеева во второй половине 1970-х гг. Серийно выпускаются компанией «Fluke Corporation» (США) под маркой «Шунты переменного тока Fluke A40B» (№ 51518-12).

ООО «НПП Марс-Энерго» изготавливает комплекты шунтов переменного тока эталонных безреактивных серии ШЭ в различных вариантах исполнения в зависимости от рабочего тока и значения сопротивления.

### Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальный ток ( $I_n$ ), А	0,001; 0,02; 0,1; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 50; 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности значений силы переменного и постоянного тока в рабочем диапазоне частот, %	$\pm 0,005 \dots 0,015$
Рабочий диапазон частоты переменного тока, кГц	от 0,02 до 100
Относительное изменение сопротивления, вызванное самонагревом, %	не более $\pm 0,003$
ТКС, $K^{-1}$	не более $1,0 \cdot 10^{-6}$
Номинальное напряжение, В	0,8 или 1





# УППУ-МЭ 3.1КМ-С

## Назначение

Предназначена для поверки счетчиков электроэнергии и электроизмерительных приборов.

Применяется в качестве **эталона 1-го разряда (класс точности 0,02), эталона 2-го разряда (класс точности 0,05).**

Гос. реестр СИ: 57346-14

## Основные виды поверяемых СИ

- 1** Однофазные и трехфазные счетчики активной и реактивной электрической энергии класса точности 0,05 и менее точные, в том числе интеллектуальные с функциями измерения ПКЭ по классу S *Техноэнерго*



- 2** Однофазные и трехфазные ваттметры, варметры, энергетические фазометры и частотомеры, вольтметры, амперметры класса точности 0,05 и менее точные до 120 А, 997 В *Энергомонитор3.3Т1*



- 3** Измерительные преобразователи напряжения, тока, активной и реактивной мощности класса точности 0,2 в промышленной области частот с унифицированными низковольтными сигналами *ЭНИП-2, Е 849, ФЕ 1801*



- 4** Анализаторы ПКЭ в соответствии с ГОСТ 32144, СТО 34.01-5.1-006-2019 совместно с токовыми «клещами» до 3000 А *Энерготестер ПКЭ-А*



## Состав установки

*Источник постоянного тока УНТП (опция)*

*Делитель напряжения «ДНИ-3.1» (опция)*

*Усилитель напряжения трехфазный «УН-3.1»*

*Эталонный прибор «Энергомонитор 3.1КМ-С» Класс точности 0,02; 0,05*

*Генератор сигналов произвольной формы трехфазный «Энергоформа 3.1»*

*Блок коммутации «БК-3.1»*

*Усилители тока (3 шт.) «УТ-3.1»*

*Приборная стойка, кабели*









**УНС3-5**










**УНС3-10**

*Устройства навески счетчиков*

## Комплект поставки

№	Наименование	Описание. Технические характеристики																																				
1.	 <p>Эталонный счетчик «Энергомонитор 3.1КМ-С»</p>	<table border="1"> <tr> <td>Напряжение</td> <td>0,1-960 В</td> <td>0,02</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Ток (АС/DC)</td> <td>1 мА-120 А</td> <td>±0,01 %</td> <td>±0,02 %</td> </tr> <tr> <td>Углы U-I, U-U</td> <td>-180°...+180°</td> <td>±0,01°</td> <td>±0,01°</td> </tr> <tr> <td>Мощность активная</td> <td></td> <td>±0,015%</td> <td>±0,05 %</td> </tr> <tr> <td>Мощность реактивная</td> <td></td> <td>±0,03 %</td> <td>±0,1 %</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>42-70 Гц</td> <td>±0,001 Гц</td> <td>±0,003 Гц</td> </tr> <tr> <td>Гармоники (интергармоники)</td> <td>2-50 (50,5)</td> <td colspan="2">по ГОСТ 30804.4-7</td> </tr> <tr> <td>Фликер</td> <td colspan="3">по ГОСТ 30804.4-15</td> </tr> <tr> <td>Показатели качества электроэнергии</td> <td colspan="3">по ГОСТ 30804.4-30</td> </tr> </table>	Напряжение	0,1-960 В	0,02	0,05	Ток (АС/DC)	1 мА-120 А	±0,01 %	±0,02 %	Углы U-I, U-U	-180°...+180°	±0,01°	±0,01°	Мощность активная		±0,015%	±0,05 %	Мощность реактивная		±0,03 %	±0,1 %	Частота	42-70 Гц	±0,001 Гц	±0,003 Гц	Гармоники (интергармоники)	2-50 (50,5)	по ГОСТ 30804.4-7		Фликер	по ГОСТ 30804.4-15			Показатели качества электроэнергии	по ГОСТ 30804.4-30		
Напряжение	0,1-960 В	0,02	0,05																																			
Ток (АС/DC)	1 мА-120 А	±0,01 %	±0,02 %																																			
Углы U-I, U-U	-180°...+180°	±0,01°	±0,01°																																			
Мощность активная		±0,015%	±0,05 %																																			
Мощность реактивная		±0,03 %	±0,1 %																																			
Частота	42-70 Гц	±0,001 Гц	±0,003 Гц																																			
Гармоники (интергармоники)	2-50 (50,5)	по ГОСТ 30804.4-7																																				
Фликер	по ГОСТ 30804.4-15																																					
Показатели качества электроэнергии	по ГОСТ 30804.4-30																																					
2.	Источник фиктивной мощности																																					
2.1.	 <p>Генератор «Энергоформа 3.1» шестиканальный</p>																																					
2.2.	 <p>Усилитель тока «УТ-3.1» (3 шт.)</p>	<table border="1"> <tr> <td>Напряжение переменного тока</td> <td>3 × 0,1...576 В / 200...400 ВА</td> </tr> <tr> <td>Ток переменный</td> <td>3 × 1 мА...120 А / 150...1200 ВА</td> </tr> <tr> <td>Углы</td> <td>3 × 0 ... 360°</td> </tr> <tr> <td>Частота 1-й гармоники</td> <td>16 ... 450 Гц</td> </tr> <tr> <td>Порядок гармоник (интергармоник)</td> <td>2...50 (50,5)</td> </tr> <tr> <td>Провалы, перенапряжения, фликер</td> <td>По ГОСТ</td> </tr> <tr> <td>Напряжение постоянного тока*</td> <td>0 ... 600 В / 600 Вт</td> </tr> <tr> <td>Постоянный ток*</td> <td>0 ... 100 А / 600 Вт</td> </tr> </table> <p>*При наличии блока УНТП.</p>	Напряжение переменного тока	3 × 0,1...576 В / 200...400 ВА	Ток переменный	3 × 1 мА...120 А / 150...1200 ВА	Углы	3 × 0 ... 360°	Частота 1-й гармоники	16 ... 450 Гц	Порядок гармоник (интергармоник)	2...50 (50,5)	Провалы, перенапряжения, фликер	По ГОСТ	Напряжение постоянного тока*	0 ... 600 В / 600 Вт	Постоянный ток*	0 ... 100 А / 600 Вт																				
Напряжение переменного тока	3 × 0,1...576 В / 200...400 ВА																																					
Ток переменный	3 × 1 мА...120 А / 150...1200 ВА																																					
Углы	3 × 0 ... 360°																																					
Частота 1-й гармоники	16 ... 450 Гц																																					
Порядок гармоник (интергармоник)	2...50 (50,5)																																					
Провалы, перенапряжения, фликер	По ГОСТ																																					
Напряжение постоянного тока*	0 ... 600 В / 600 Вт																																					
Постоянный ток*	0 ... 100 А / 600 Вт																																					
2.3.	 <p>Усилитель напряжения «УН-3.1»</p>																																					
3.	 <p>Блок коммутации «БК-3.1» Модификации при наличии УНТП (2 блока)</p>	Блок содержит автоматы защитного отключения и обеспечивает коммутацию сигналов тока и напряжения от источника фиктивной мощности на эталонный и поверяемый приборы как в режиме переменного, так и постоянного тока и напряжения																																				
4.	 <p>Программное обеспечение «Энергоформа», «Энергоформа УППУ»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>считывание и сохранение результатов измерений;</li> <li>задание требуемых сигналов на Генераторе;</li> <li>поверка приборов в ручном и автоматическом режимах;</li> <li>формирование протоколов поверки</li> </ul>																																				
5.	Стойка приборная. Комплект кабелей силовых и информационных	<p>В составе стойки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>блок розеток для подключения приборов к сети;</li> <li>ящик для хранения кабелей и т. д.</li> </ul>																																				

№	Наименование	Описание. Технические характеристики
1.	УНСЗ 	Универсальное устройство навески счетчиков для подключения и быстрой смены 1-го, 3-х, 5-ти, 10-ти трехфазных счетчиков или до 30-ти однофазных счетчиков
2.	УПШС-3 УПШС-5 УПШС-10 	Устройство для поверки шунтовых счетчиков (разделительный трансформатор напряжения) для гальванической развязки между цепями напряжения однофазных шунтовых счетчиков
3.	ТТР-3.100 	Разделительный трансформатор тока для поверки трехфазных шунтовых счетчиков в 3-х, 5-ти, 10-местной установке. Гос. реестр № 85612-22
4.	ДНИ-3.1 (1:10, 1:100) 	Трехфазный индуктивный делитель для кратного понижения напряжения, выдаваемого усилителем напряжения (расширение минимального диапазона источника от 0,1 В) в модификации УППУ-МЭ 3.1КМ-С-XXX-110-25/50-0,1/528
5.	ПТНЧ-МЛ Вычислитель погрешности 	Преобразователи-калибраторы постоянного тока и напряжения в частоту (Гос. реестр № 69182-2017): - для автоматизации поверки, функция – вычислитель погрешности; - для поверки измерительных преобразователей с выходным унифицированным сигналом постоянного тока (напряжения)
6.	УФС-Э, УФС-И, ПФИ 	Комплект устройств для поверки счетчика с оптическим выходом (светодиодом), для поверки индукционного счетчика и пульт формирования импульсов для поверки счетчика с телеметрического выхода и ручной запуск
7.	КТ (10; 20; 100; 300 витков) 	Калиброванные катушки для поверки приборов с токоизмерительными клещами с $I_{ном} = 100 \text{ А}, 1000 \text{ А}, 3000 \text{ А}$
8.	УНТП	Усилитель напряжения и силы постоянного тока для генерации постоянного напряжения и постоянного тока в модификации УППУ-МЭ 3.1КМ-С-ХХД-110
10.	Модуль коррекции времени МКВ-02Ц	Для коррекции часов ПК и счетчика по сигналам единого времени UTC. Гос. реестр СИ № 44097-10
11.	Ноутбук с принтером	Программно-аппаратный комплекс для управления установкой и распечатки протоколов поверки
12.	Стол рабочий, стол оператора, кресло	Специализированная мебель для удобной работы с установкой

## УСТАНОВКА ПОВЕРОЧНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ

**УППУ-МЭ21**

Класс точности: 0,02; 0,05

## Новые возможности

Модификация для проверки  
ЭлТА-счетчиков, выпускаемых по  
ГОСТ Р 56750-2015 классов точности  
0,5S и менее точных, совместимых с  
аналоговыми сигналами малоощ-  
ных трансформаторов.

## Преимущества

- ✓ Расширены диапазоны измерения: 1 мВ ... 960 В (1000 В DC); 1 мА ... 120 (3000) А
- ✓ Измерения с частотой первой гармоники до 400 Гц
- ✓ Эталон 1(2) разряда по ГПС № 1436 (А-Е)
- ✓ Многоместная поверка счетчиков с изолирующими трансформаторами и вычислителями погрешности

## Комплект поставки

№	Наименование	Описание. Технические характеристики
1.	Эталонный счетчик <b>Энергомонитор-3.1КМ-Э</b>  Усилитель напряжения <b>УН-6.1</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ от 6 В до 960 В / 1 мВ ... 960 В</li> <li>▪ от 1 мА до 120 А</li> <li>▪ класс точности 0,02 или 0,05</li> <li>▪ Частота первой гармоники 40 ... 400 Гц</li> </ul>
2.	Источник сигнала: - Генератор <b>Энергоформа-3.1Э</b> - <b>УН-3.1, УТ-3.1</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ от 1 мВ до 10 В (до 998 В с УН-3.1)</li> <li>▪ дискретность установки 0,0001 В</li> <li>▪ 3 фазы <math>U_{\Sigma}</math>, 3 фазы <math>U_i</math></li> <li>▪ 50 гармоник</li> <li>▪ 0,05 ВА (без УН и УТ)</li> </ul>
3.	Вычислитель погрешности <b>ВП-3.1</b>	 <p>Для автоматизации поверки</p>
4.	<b>ПО «Энергоформа УППУ-Э»</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ считывание и сохранение результатов измерений;</li> <li>▪ задание требуемых сигналов на Генераторе;</li> <li>▪ поверка приборов в ручном и автоматическом режимах;</li> <li>▪ формирование протоколов поверки</li> </ul>
5.	<b>Доп. комплектующие - см. с. 4</b>	

## Поверяемые СИ:

- традиционные счетчики кл. т. 0,05; 0,2
- СИ ПКЭ кл. А
- СИ кл. т. 0,05; 0,2
- ЭлТА-счетчики



ЭлТА-счетчики



## ПЕРЕНОСНАЯ ПОВЕРОЧНАЯ УСТАНОВКА

# УППУ-МЭ 3.3Т1-П (3.1КМ-П)

Класс точности 0,1 (0,02; 0,05)

### Назначение

Для автоматизированной поверки в лабораторных условиях и на местах эксплуатации:

- одно- и трехфазных счетчиков электрической энергии;
- ваттметров, варметров, фазометров, частотомеров, вольтметров, амперметров, измерительных преобразователей;
- анализаторов ПКЭ по ГОСТ 30804.4.30 и ГОСТ 30804.4.7.

### УППУ-МЭ 3.3Т1-П-10

класс точности 0,1

для поверки приборов  
классов точности 0,5S  
и менее точных  
(кроме СИ ПКЭ)

### УППУ-МЭ 3.1КМ-П-05

класс точности 0,05

для поверки приборов  
классов точности 0,2S  
и менее точных

### УППУ-МЭ 3.1КМ-П-02

класс точности 0,02

для поверки приборов  
классов точности 0,05  
и менее точных

### Эталонный счетчик



Энергомонитор 3.3Т1  
класс точности 0,1



Энергомонитор 3.1КМ-П-05  
класс точности 0,05



Энергомонитор 3.1КМ-П-02  
класс точности 0,02

### Источник фиктивной мощности трехфазный



Энергоформа 3.3-12М  
12 А; 300 В

или



Энергоформа 3.3-120М  
120 А; 480 В



ПО «Энергоформа»

### Аксессуары к программно-аппаратному комплексу МЭ-Сервис-П



ПТНЧ-М



МКВ-02Ц



USB-4RS232



ПО «Энергоформа  
УППУ»

ИВТМ-Д  
(измеритель  
параметров  
микроклимата)



# ПЕРЕНОСНАЯ ПОВЕРОЧНАЯ УСТАНОВКА УППУ-МОНО-МЭ

Класс точности 0,05  
Гос. реестр № 89778-23, МПИ 2 года

## Генерация и измерения

Параметр	Модификация		
	3.120	1.120	3.12
Переменный ток	3 x 5 мА ÷ 120 А	1 x 10 мА ÷ 120 А	3 x 10 мА ÷ 12 А
Напряжение	3 x 6 ÷ 576 В	1 x 6 В ÷ 300 В	3 x 6 В ÷ 300 В
Гармоники	до 50		
Интергармоники	до 50.5		
Пост. ток, напряжение	±30 мА; ±15 В (для модификации «-К»)		



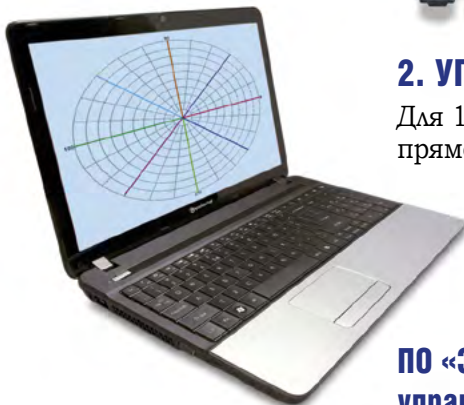
### 1. УППУ-МОНО-МЭ 3.120

Для 1-фазных и 3-фазных счетчиков трансформаторного и прямого включения



### 2. УППУ-МОНО-МЭ 1.120

Для 1-фазных счетчиков прямого включения



**ПО «Энергоформа УППУ» для управления установкой и поверки электросчетчиков кл. т. 0,2S в автоматизированном режиме**



### 3. УППУ-МОНО-МЭ 3.12






Для 1-фазных и 3-фазных счетчиков трансформаторного включения



## Поверочные установки и эталоны для измерительных трансформаторов

### Назначение

Предназначена для поверки, калибровки классических измерительных трансформаторов напряжения классов напряжения от 6 до 330 кВ, 500 кВ и тока до 5 кА (или до 30 кА) в лаборатории и на месте эксплуатации по ГОСТ 8.216 и ГОСТ 8.217.

### Состав

№	Наименование	Описание. Технические характеристики
1.	 <p>Автомобиль</p>	<p>Выполняется переоборудование для размещения оборудования ЛВМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грузовой отсек и отсек оператора</li> <li>- дизельгенератор</li> <li>- шкафы для приборов</li> <li>- освещение и розетки</li> </ul>
2.	<p>Комплект для поверки трансформаторов тока от 5 до 5000 А класса точности 0,2S</p>	<p>Поверка ТТ по ГОСТ 8.217–2003.</p>
2.1.	 <p>Эталонные трансформаторы тока измерительные переносные ТТИП</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ТТИП 100/5 или ТТИП 100/5(1), 5–100 А;</li> <li>- ТТИП 5000/5 или ТТИП 5000/5(1), 100–5000 А.</li> </ul> <p>Класс точности 0,05. Номинальные токи, А: ТТИП 100/5(1): 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; ТТИП 5000/5(1): 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000.</p>
2.2.	 <p>Регулируемый источник тока ИТ 3000 ИТ 5000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ИТ 3000 до 3000 А</li> <li>- ИТ 5000 до 6000 А</li> </ul>
2.3.	 <p>Автоматизированный источник тока МАРС-АИТ</p>	<p>Диапазон силы выходного тока: 0,5–3800 А (0,5–6000 А по заказу)</p>
2.4.	 <p>ПО «Поверка трансформаторов»</p>	<p>Формирование протокола поверки</p>

№	Наименование	Описание. Технические характеристики
3	Комплекты для поверки трансформаторов напряжения от 0,4 до 500 кВ кл. т. 0,2S Класс точности эталона 0,05 или 0,1	Стандартные номинальные напряжения, кВ: $6/\sqrt{3}$ ; 6; $10/\sqrt{3}$ ; 15; $35/\sqrt{3}$ ; 35; $110/\sqrt{3}$ ; $220/\sqrt{3}$ ; $330/\sqrt{3}$ ; $500/\sqrt{3}$ (возможны другие ном. напряжения).
3.1	Установка поверочная однофазная УПВО-1 	Поверка и калибровка на местах эксплуатации ИТН класса точности 0,2 и менее точных однофазных (110, 220, 330 кВ)  <b>УПВО-1-110</b> для поверки ТН 110 кВ <b>УПВО-1-220</b> для поверки ТН 110, 220 кВ <b>УПВО-1-330</b> для поверки ТН 110, 220, 330 кВ
3.1.1	Эталонные преобразователи напряжения ПВЕ-110, ПВЕ-220, ПВЕ-330, ПВЕ-500	кл. точности 0,1 или 0,05 масса: ПВЕ-110 - 25 кг, ПВЕ-220 - 35 кг, ПВЕ-330 - 45 кг, ПВЕ-500 - 120 кг
3.1.2	Источник высокого напряжения однофазный	-ЛАТР однофазный (для 220; 330 кВ); -пульт управления однофазный (ПУ-220/330); -установка испытательная высоковольтная типа УИВ или МИВН.
3.2	Установка поверочная трехфазная УПТВ-3-10, УПТВ-3-35 	Поверка и калибровка на местах эксплуатации ИТН класса точности 0,2 и менее точных трехфазных и однофазных (6, 10, 35 кВ)  <b>УПТВ-3-10</b> для поверки ТН 6, 10 кВ <b>УПТВ-3-35</b> для поверки ТН 15, 35 кВ
3.2.1	Эталонные преобразователи напряжения ПВЕ-10-2 и ПВЕ-35-2 с УИНД	кл. точности 0,1 или 0,05 масса: ПВЕ-10 - 4 кг, ПВЕ-35 - 8 кг
3.2.2	Источник высокого напряжения трехфазный	-Блок нагрузочных ТН (ТН-10 или ТН-35) (3 шт.) или комплект элегазовых трансформаторов (3 шт.); -ЛАТР трехфазный; -пульт управления трехфазный (ПУ-10 или ПУ-35)
3.3	Магазины нагрузок с ручным управлением	$100/\sqrt{3}$ В, 80 ВА; $100/\sqrt{3}$ В, 200 ВА $100/\sqrt{3}$ В, 80 ВА (200 ВА); 100 В, 80 ВА (200 ВА)
3.3.1	Магазины нагрузок автоматизированные	
3.4	Приборы сравнения	-Энергомонитор 3.3Т1-С-ТР с УПТТ 1 А и 5А - Энергомонитор 3.1КМ-П с УПТТ-3.1 - Энергомонитор-61850 - Марскомп-К 1000
3.5	Комплект кабелей	
3.6	Ноутбук, принтер, ПО «Поверка трансформаторов»	
3.7	Методики измерений	МИ 3050-2007 МИ 3329-2009



## Назначение

Поверка, калибровка электронных мало мощных измерительных трансформаторов (МИТ)

## Область применения

Метрологические лаборатории и службы заводов-изготовителей трансформаторов, органов Росстандарта, предприятий электроэнергетики и промышленности.

Может применяться как в лабораторных условиях, так и на местах установки МИТ.

## Основные метрологические характеристики

Класс точности эталонного трансформатора тока* или напряжения**	Пределы допускаемых погрешностей установки		
	модульная, %	угловая, мин	полная, %
<b>0,05</b>	<b>0,056</b>	<b>3,32</b>	<b>0,12</b>

\* Диапазон тока – 50 А ... 6 кА.  
\*\* Диапазон напряжения – 340 В ... 35√3, 110√3.

## Состав

№	Наименование	Описание. Технические характеристики
1.	Автоматизированный источник тока МАРС-АИТ 	Диапазон выходного тока 0,5А - 5000А Модификации с Ином. =3кА или 5кА
2.	Автоматизированный источник напряжения МАРС-АИН 	Диапазон выходного напряжения от 340 В до 10√3 (35√3; 110√3) кВ в зависимости от модификации
3.	Эталонный ТН ПВЕ 	6, 10, 35, 110 кВ; кл. точности 0,1; 0,05
4.	Эталонный ТТ ТТИП5000 	Кл. точности 0,05
5.	Прибор сравнения МарсКомп К-1000 	Кл. точности 0,02
6.	ПО «E-TransformerTest» 	Формирование протокола поверки

## КОМПАРАТОР

# МарсКомп К-1000

Класс точности 0,02  
Гос. реестр 87150-22

## Преимущества

- В одном приборе реализованы 2 функции — поверка как трансформаторов напряжения, так и трансформаторов тока
- В качестве эталонных трансформаторов могут применяться классические традиционные трансформаторы с выходами тока 1 и 5 А и напряжения 100 и  $100/\sqrt{3}$  В
- Возможность поверки ТН (ЭТН) с вторичным напряжением, отличным от вторичного напряжения эталонного ТН, т. е. с разными номинальными коэффициентами масштабного преобразования
- Возможность учета действительного значения угла фазового сдвига МИТ, указанного производителем
- Компаратор может применяться для аттестации ТН, предназначенных для измерений гармонических составляющих напряжения АЧХ ТН по МЭК 61869-103
- Переключение поддиапазонов в приборе производится как отдельно по каждому каналу, так и группой одновременно
- Обмен прибора с ПК по USB начинается автоматически после самотестирования.
- Автоматическое создание протоколов поверки с помощью ПО «E-TransformerTest»

## Назначение

Эталонный прибор сравнения, компаратор для поверки, калибровки измерительных трансформаторов напряжения и тока



## Метрологические характеристики при поверке маломощных и традиционных ИТН (ИТТ)

Погрешность (абсолютная)	Пределы допускаемой погрешности
Напряжения (токовая), %	±0,02
Угловая, мин	±0,3
Полная, %	±0,05



Поверка и калибровка электронных трансформаторов с цифровым выходом по стандарту 61850-9-2 и ГОСТ Р МЭК 61869:




- ✓ переменного тока до 5 кА (ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010, МИ 3602-2018),
- ✓ напряжения переменного тока до  $500/\sqrt{3}$  кВ (ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010, МИ 3603-2018).

## Метрологические характеристики

Класс точности эталонного трансформатора тока* или напряжения**	Пределы допускаемых погрешностей установки		
	модульная, %	угловая, мин	полная, %
<b>0,05</b>	<b>0,056</b>	<b>3,32</b>	<b>0,12</b>

\* Диапазон тока – 50 А ... 6 кА. \*\* Диапазон напряжения –  $6/\sqrt{3}$  ...  $500/\sqrt{3}$  кВ.

## Состав

№	Наименование	Описание. Технические характеристики
1.	Автомобиль 	Выполняется переоборудование для размещения оборудования ЛВМ: - грузовой отсек и отсек оператора - дизельгенератор - шкафы для приборов - освещение и розетки
2.	Низковольтный эталонный комплекс МарсТест-61850 	- Энергомонитор-61850, кл. т. 0,02 или 0,005 - МарсГен-61850, кл. т. 0,05 - Источник Энергоформа-61850 или Энергоформа-3.3-120М - Сервер времени - Ноутбук с ПО
3.	Регулируемый источник напряжения 	-ЛАТР однофазный (для 220; 330 кВ); -пульт управления однофазный(ПУ-220/330); -установка испытательная высоковольтная типа УИВ или МИВН.
4.	Регулируемый источник тока 	- ИТ 3000 до 3000 А - ИТ 5000 до 6000 А
5.	Эталонный трансформатор напряжения 	кл. точности 0,1 или 0,05 масса: ПВЕ-110 - 25 кг, ПВЕ-220 - 35 кг, ПВЕ-330 - 45 кг, ПВЕ-500 - 120 кг
6.	Эталонный трансформатор тока 	- ТТИП 100/5 или ТТИП 100/5(1), 5–100 А; - ТТИП 5000/5 или ТТИП 5000/5(1), 100–5000 А. Класс точности 0,05. Номинальные токи, А: ТТИП 100/5(1): 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; ТТИП 5000/5(1): 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000.



МНОГФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НИЗКОВОЛЬТНЫЙ  
МОБИЛЬНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ КОМПЛЕКС

# МарсТест-61850-П

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ  
ИННОВАЦИЯМ

## Назначение

Мобильный эталонный комплекс нового поколения МарсТест-61850-П предназначен для измерения электроэнергетических величин и формирования эталонных сигналов. Отличие от существующих эталонных комплексов состоит в одновременной поддержке как традиционных средств измерений, так и совместимых с протоколом 61850-9-2LE.

## Область применения

Поверка и калибровка измерительных каналов на интеллектуальных (цифровых) и традиционных электрических подстанциях на местах эксплуатации.



ЭТАЛОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ

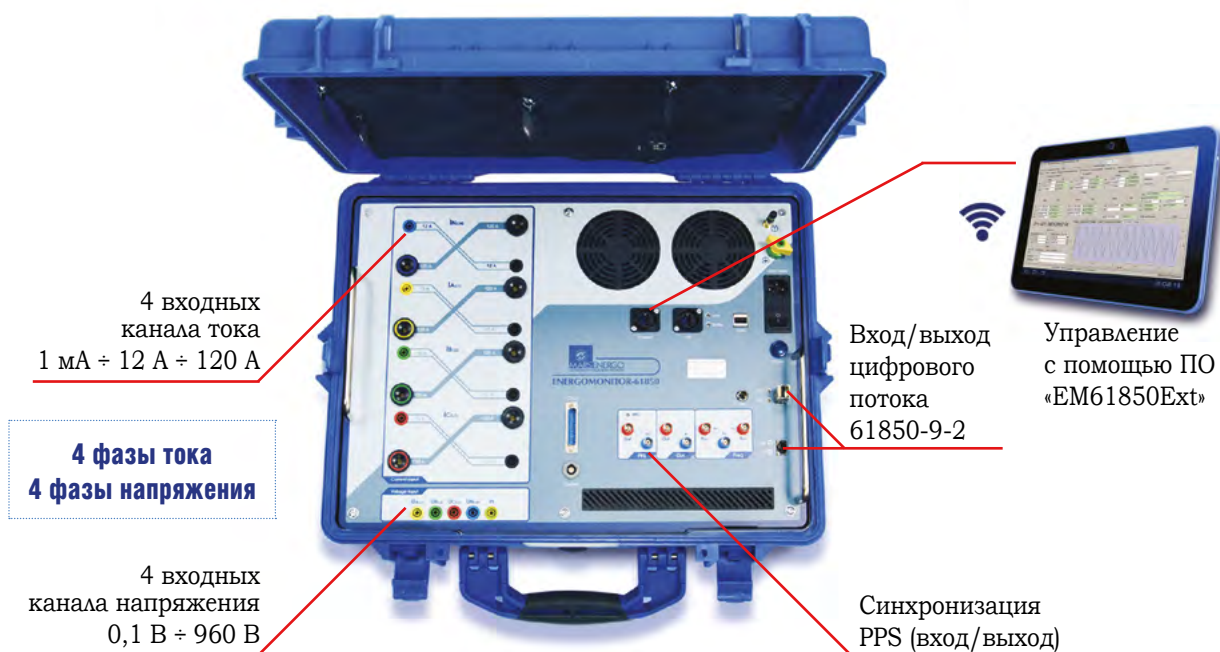
# Энергомонитор-61850

Гос. реестр: 73445-18 Класс точности 0,02; 0,05



## Назначение

Проверка цифровых и аналоговых измерительных трансформаторов тока, напряжения, устройств Merging Unit (ПАС, УСШ) и традиционных электросчетчиков.



## Основные метрологические характеристики

Основные измеряемые величины	Диапазон измерений	Основная погрешность измерений	
		Кл. т. 0,02	Кл. т. 0,05
Напряжение переменного тока	от 0,1 до 960 В ( $U_H = 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480, 800$ В)	±0,01 %	±0,02 %
Сила переменного тока	от 1 мА до 120 А ( $I_H = 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100$ А)	±0,01 %	±0,02 %
Фазовый угол между фазными напряжениями первых гармоник и между напряжением и током первой гармоники одной фазы	от 0° до 360°	Абсолютная:	
		±0,003°	±0,01°
Частота выхода PPS	1 Гц	Относительная: ±2·10 <sup>-6</sup>	
Активная электрическая мощность	от 0,1 $U_H$ до 1,2 $U_H$ В 0,1 $I_H$ ≤ I < 1,2 $I_H$	Относительная:	
		±0,01 %	±0,05 %
Реактивная электрическая мощность	от 0,01 $Q_H$ до 1,44 $Q_H$ вар 0,9 ≤  sin φ  ≤ 1,0 0,2 ≤  sin φ  ≤ 0,9	Относительная:	
		±0,03 %	±0,1 %
Частота переменного тока	от 40 до 70 Гц	Абсолютная:	
		±0,0002 Гц	±0,001 Гц

## КАЛИБРАТОР ЦИФРОВОГО СИГНАЛА

**МарсГен-61850**

Гос. реестр: 76741-19    Класс точности 0,05

**Назначение**

Формирование двух эталонных цифровых потоков (SV) в соответствии с МЭК 61850-9-2 для прямой калибровки и поверки СИ с цифровым входом:

- ✓ счетчиков электроэнергии,
- ✓ средств измерений ПКЭ.



Ethernet

Терминал управления с ПО «Signal Editor»

Разъем выхода цифрового потока

Ethernet для подключения к ПК (для формирования цифрового потока) и управления внешними устройствами

Синхронизация РТР

Частотные разъемы для сигналов синхронизации

**Метрологические характеристики воспроизводимых цифровых сигналов**

Параметр	Диапазон значений	Дискретность установки	Основная погрешность
<b>Основной тон (гармоника)</b>			
Частота основной гармоники	40 ... 500 Гц	0,00001	±0,0003 %
Напряжение	10 мВ ... 15 МВ	10 мкВ	±0,03 %
Ток	1 мА ... 1,5 МА	1,0 мкА	±0,03 %
Угол фазового сдвига	-180° ... +180°	0,0001	0,03°
Активная мощность	0,01 Вт ... 15 ТВт	—	±0,05 %
<b>ПКЭ</b>			
Порядок гармоники (интергармоники)	0,1 ... 50	0,1	—
Среднеквадратическое значение гармонической составляющей напряжения и тока (% от основной гармоники)	0 ... 50 %	0,0001	±0,01 %
Фликер	0,2 ... 10	—	±1,5 %
Длительность случайных событий	0,02 ... 600 с	—	0,005 с
Частота PPS	1 Гц	—	±2 · 10 <sup>-6</sup> Гц



СЕРИЯ ПЕРЕНОСНЫХ ЭТАЛОННЫХ СЧЁТЧИКОВ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

# Энергомонитор-3С

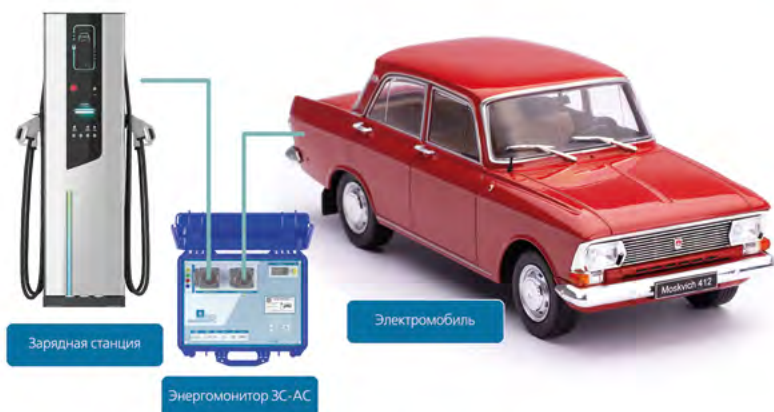
Класс точности 0.05/0.1

## Энергомонитор-3С-АС

### Назначение

Для зарядных станций переменного тока до 32 А/80 А (АС).

Предназначен для тестирования / поверки АС зарядных станций на местах эксплуатации. Обеспечивает контроль (расчёт) количества электроэнергии, поступающей на электромобиль от зарядной станции в течение процесса зарядки.



Соединительное устройство по ГОСТ МЭК 62196-2-2018

Рис. Поверка зарядной станции при работе на реальную нагрузку

### Технические характеристики

Параметр	Значение по модификации	
	32 А	80 А
Диапазон тока	10 мА ÷ 32 А	10 мА ÷ 80 А
Диапазон напряжения	30 В ÷ 300 В	30 В ÷ 300 В
Энергия/мощность	0.1 % / 0.05 %	
Частота	40 ÷ 70 Гц ±0,003 Гц	
Угол	0 ÷ 360° ±0,01°	

# Энергомонитор-3С-DC

## Назначение

Для поверки/тестирования зарядных станций постоянного тока до до 200 А / 500 А (DC)

## Технические характеристики

Параметр	Значение по модификации	
	200 А, DC	500 А, DC
Диапазон тока	1 А ÷ 250 А, DC	1 А ÷ 500 А, DC
Диапазон напряжения	30 В ÷ 1000 В, DC	
Энергия / мощность	0.1 %	

## Общие характеристики

### Преимущества

1. Мониторинг температуры в контактах тока и окружающей среды.
2. Электромеханическая блокировка разъёмов.
3. Контроль и защита от перегрузки.
4. Возможность поверки встроенных в зарядную станцию счётчиков электроэнергии постоянного и переменного тока.
5. Коррекция часов в зарядной станции  $\pm 1$  с.

Параметр	Значение
Электропитание от сети переменного тока	47...63 Гц
Потребляемая мощность по цепи переменного тока	не более 100 ВА
Габариты, не более	200 × 400 × 500 мм
Масса, не более	20 кг
Диапазон рабочих температур	-20 ... +50 °С

### Аксессуары

- Аккумуляторный блок питания для работы на местах эксплуатации.
- Сервер времени.
- Измеритель параметров микроклимата



Соединительное устройство по ГОСТ МЭК 62196-3-2018



Рис. Поверка зарядной станции при работе на резистивную нагрузку



# МАРСЭНЕРГО

ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Предприятие **МАРС-ЭНЕРГО** с 1991 года специализируется на проектировании, производстве и обслуживании высокоточных электроизмерительных приборов и поверочных установок для электроэнергетики.



## ООО «НПП Марс-Энерго»

199034, Россия, Санкт-Петербург,  
В. О., 13-я линия, д. 6–8, лит. А

E-mail: [mail@mars-energo.ru](mailto:mail@mars-energo.ru)

[www.mars-energo.ru](http://www.mars-energo.ru)

## Отдел продаж

E-mail:

[zakaz@mars-energo.ru](mailto:zakaz@mars-energo.ru),

[info@mars-energo.ru](mailto:info@mars-energo.ru),

[tender@mars-energo.ru](mailto:tender@mars-energo.ru)

Тел./факс:

(812) 327-21-11,

8-800-333-10-51

## Отдел сервиса

E-mail:

[service@mars-energo.ru](mailto:service@mars-energo.ru)

Тел.: (812) 633-04-60

**МАРС-ЭНЕРГО** участвует в формировании эталонной базы электроэнергетики всех разрядов – от государственных первичных эталонов до рабочих эталонов и переносных средств поверки.

Эталоны **МАРС-ЭНЕРГО** обеспечивают поверку средств измерений электро-энергетических величин, контроля качества и учета электроэнергии, измерительных трансформаторов, входящих в состав как традиционных, так и интеллектуальных (цифровых) подстанций.



Система менеджмента  
качества соответствует  
требованиям ИСО 9001:2015

Настоящая рекламная брошюра  
не является публичной офертой.

Версия 28.03.2024