

Поверочные установки и эталоны
для электросчетчиков

Поверочные установки и эталоны
для измерительных
трансформаторов

Метрологическое
обеспечение ЦПС

Приборы контроля качества
и учета электроэнергии



www.mars-energo.ru

МАРСЭНЕРГО
ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ



Приборы для электроэнергетики

1

Поверочные установки и эталоны для электросчетчиков

Лабораторная поверочная установка

УППУ-МЭ 3.1КМ-С

Класс точности 0,02; 0,05

Назначение

Установка поверочная полуавтоматическая универсальная «УППУ-МЭ 3.1КМ-С» предназначена для поверки счетчиков электроэнергии и электроизмерительных приборов.

Применяется в качестве эталона 1-го разряда.

Основные технические характеристики эталона

		0,02	0,05
Напряжение	0,1÷960 В	±0,01 %	±0,02 %
Ток (АС/DC)	5 мА÷120 А	±0,01 %	±0,02 %
Углы U-I, U-U	0÷360°	±0,01°	±0,03°
Активная мощность		±0,015%	±0,05 %

Основные технические характеристики источника

Напряжение переменного тока	3 × 0,1 ... 528 В / 25 ВА
Ток переменный	3 × 5 мА ... 120 А / 50 ВА
Углы	3 × 0 ... 360°
Частота 1-й гармоники	42 ... 70 Гц
Порядок гармоник (интергармоник)	2...50 (50,5)
Провалы, перенапряжения, фликер	по ГОСТ
Напряжение постоянного тока*	0 ... 300 В / 600 Вт
Постоянный ток*	0 ... 100 А / 600 Вт

* Не для всех моделей, при наличии блока УНТП.

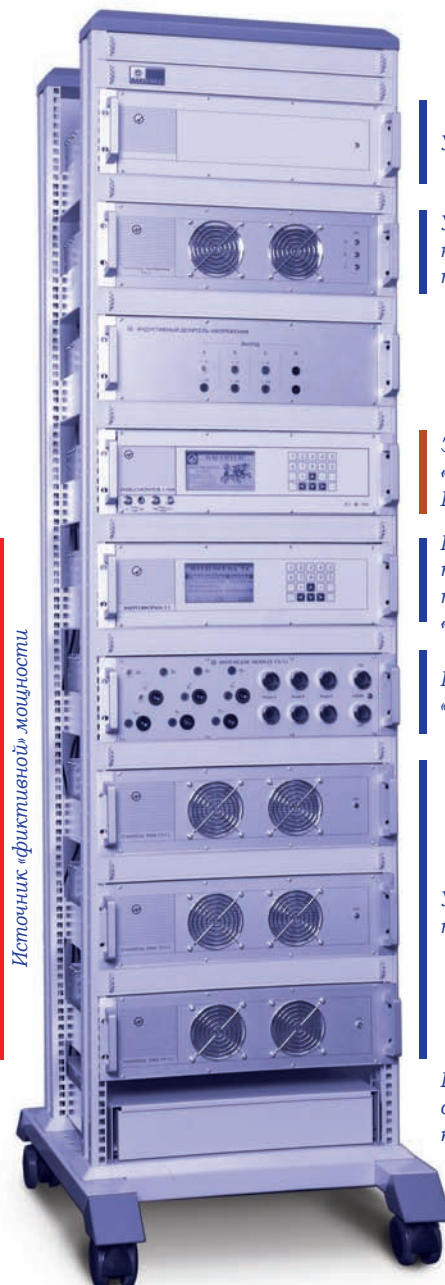
Программное обеспечение

«Энергоформа»,
«Энергоформа УППУ»

- считывание и сохранение результатов измерений;
- задание требуемых сигналов на Генераторе;
- поверка приборов в ручном и автоматическом режимах;
- формирование протоколов поверки.



Базовый комплект поставки



УНТП (опция)

Усилитель напряжения трехфазный

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

Генератор сигналов произвольной формы трехфазный «Энергоформа 3.1»

Блок коммутации «БК-3.1»

Усилители тока (3 шт.)

Приборная стойка, кабели

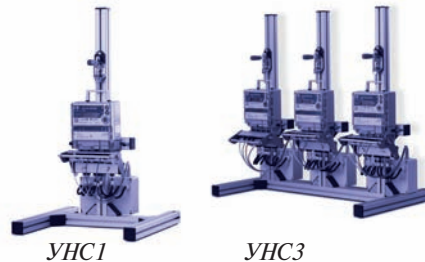
Источник «фиктивной» мощности

Дополнительные аксессуары

Устройство для проверки шунтовых счетчиков «УПШС» (разделительный трансформатор напряжения) для гальванической развязки между цепями напряжения трех однофазных шунтовых счетчиков



Универсальное устройство навески счетчиков



УНС1

УНС3

Трехфазный индуктивный делитель «ДНИ-3.1» (1:10, 1:100)

для кратного понижения напряжения, выдаваемого усилителем напряжения (расширение минимального диапазона источника от 0,02 В) в мод. УППУ-МЭ 3.1КМ-С-XXX-110-25/50-0,1/528

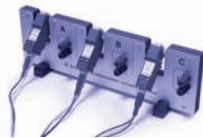


Калиброванные катушки «КТ» (10; 20; 100; 300 витков)

для умножения первичного тока 10 А, формируемого поверочной установкой



КТ-1-200 (300)
Вых. ток 2000 (3000) А



КТ-3-10 (20)
Вых. ток 100 (200) А



КТ-3-100
Вых. ток 1000 А

Преобразователи постоянного тока и напряжения в частоту «ПТНЧ»

- для автоматизации поверки, функция — измеритель погрешности;
- для поверки измерительных преобразователей с выходным унифицированным сигналом постоянного тока (напряжения)



Комплект устройств фотосчитывающих «УФС»

УФС-Э — для счетчика с оптическим выходом (светодиодом);
УФС-И — для индукционного счетчика;

пульт формирования импульсов ПФИ с телеметрического выхода счетчика и ручной запуск



Ethernet коммутатор

для подключения 3-х ПТНЧ к ПК

ПК с принтером

для автоматизации поверки СИ

Комплект лабораторной мебели (стол рабочий, стол подкатной, стул)

для формирования рабочей зоны и размещения поверяемых СИ



Преобразователь интерфейса «USB-4 RS232»



Усилитель напряжения и силы постоянного тока «УНТП»

для генерации постоянного напряжения и постоянного тока в мод. УППУ-МЭ 3.1КМ-С-ХХД-110-25/50

Программно-аппаратный комплекс МЭ-Сервис

1 Программное обеспечение «Энергоформа УППУ» версии 1.9 для создания протоколов поверки



2 Фотосчитывающее устройство для подключения к поверяемому счетчику по оптическому интерфейсу МЭК 1107. Подключение к ПК через интерфейсы RS-232 или USB



3 Модуль коррекции времени «МКВ-02Ц» (приемник сигналов точного времени UTC от GPS, подключается к ПК)

- для поверки встроенных часов электросчетчиков;
- для получения сигнала 1PPS, синхронизированного с UTC



4 Измеритель параметров микроклимата

для автоматического протоколирования данных об условиях окружающей среды по ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

**Прибор электроизмерительный эталонный
многофункциональный**

Энергомонитор-3.1KM

Класс точности 0,02; 0,05

Назначение

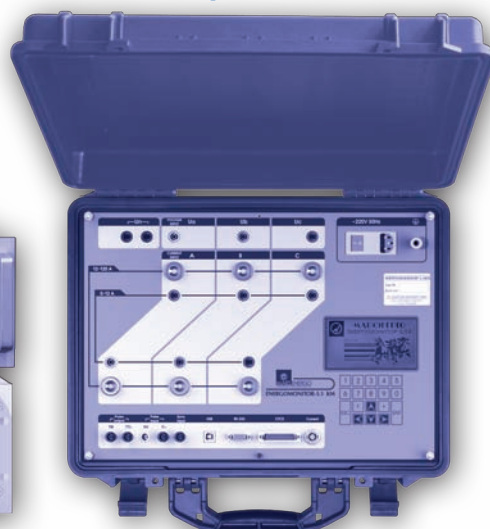
Поверка и калибровка средств измерений и эталонов 2-го разряда.

Стационарный



Энергомонитор-3.1KM-C

Переносной



Энергомонитор-3.1KM-П

Основные измеряемые величины (всего 34 величины)	Диапазон измерений	Основная погрешность измерений	
		Класс точности 0,02	Класс точности 0,05
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения (от 0,1 до 6 В – опция)	от 0,1 до 960 В ($U_n = 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480, 800$ В)	$\pm 0,01$ %	$\pm 0,02$ %
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока	от 5 мА до 120 А ($I_n = 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100$ А)	$\pm 0,01$ %	$\pm 0,02$ %
	от 50 мА до 4500 А ($I_n = 10; 100; 1000; 300; 3000$ А)	$\pm 0,2 \dots 2,0$ % (зависит от вида токовых клещей)	
Фазовый угол между фазными напряжениями первых гармоник	от 0° до 360°	Абсолютная: $\pm 0,01^\circ$	
Фазовый угол между напряжением и током первой гармоники одной фазы	от 0° до 360°	Абсолютная: $\pm 0,01^\circ$	
Активная электрическая мощность	от 0,01 U_n до 1,5 U_n В ($K_p = 1$) $0,1 I_n \leq I < 1,5 I_n$	Относительная: $\pm 0,015$ % $\pm 0,05$ %	
	Реактивная электрическая мощность	от 0,05 $I_n U_n$ до 1,5 $I_n \cdot 1,2 U_n$ вар $K_Q = 1$	Относительная: $\pm 0,03$ % $\pm 0,05$ %
		$K_Q = 0,45 L \dots 0 \dots -0,45 C$	$\pm 0,05$ % $\pm 0,1$ %
Коэффициент мощности	от -1,0 до +1,0	Абсолютная: $\pm 0,001$	
Частота переменного тока	от 40 до 70 Гц	Абсолютная:	
		$\pm 0,001$ Гц	$\pm 0,003$ Гц
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям	от 0 до 50 %	Абсолютная: $\pm 0,05$	
Коэффициенты искажения синусоидальности кривой и n-й гармонической составляющей напряжения и тока (n от 2 до 50)	от 0 до 49,9 %	Абсолютная: $\pm 0,003$ % (Коэффициент < 1,0 %)	
		Относительная: $\pm 0,3$ % (Коэффициент $\geq 1,0$ %)	
Коэффициенты интергармонической составляющей напряжения и тока (от 0,5 до 50,5)	от 0 до 49,9 %	Абсолютная: $\pm 0,006$ (Коэффициент < 1,0 %)	
		Относительная: $\pm 0,6$ % (Коэффициент $\geq 1,0$ %)	
Амплитудная погрешность измерительных трансформаторов тока и напряжения δ	от 0,2 до 20 %	Абсолютная:	
		$\pm 0,002$ %	$\pm 0,005$ %
Угловая погрешность измерительных трансформаторов тока и напряжения Δ	от 0,1' до 180°	$\pm 0,1'$	$\pm 0,2'$
Кратковременная доза фликера	от 0,25 до 10	Относительная: 5,0 % ($\Delta U/U \leq 20$ %)	
Дополнительные измеряемые величины (опция)			
Напряжение постоянного тока	от 0,1 до 960 В	$\pm 0,01$ %	$\pm 0,02$ %
Сила постоянного тока	от 5 мА до 120 А	$\pm 0,01$ %	$\pm 0,02$ %
Электрическая мощность постоянного тока	от 0,01 P_n до 2,55 P_n	Относительная:	
		$\pm 0,03$ %	$\pm 0,04$ %

Переносной эталонный счетчик Энергомонитор 3.3Т1-С

Класс точности 0,1



ПО «Энергомониторинг
средств измерений»
ПО «Энергоформа»

Параметр	Значение / диапазон измерения	Погрешность	
		БТТ	Клещи
Напряжение	1 ... 360 В $U_n = 60, 120, 240$ В	±0,1 %	
Ток	БТТ: 5 мА ... 60 А Клещи: 50 мА ... 4500 А	±0,1 %	±0,5...2 %
Фазовый угол U/U	0÷360°	±0,1°	
U/I		±0,2°	±0,5°
Активная мощность		±0,1 %	±0,5 %
Реактивная мощность		±0,3 %	±1,0 %
Частота	45÷75 Гц	±0,01 Гц	

Области применения

1 Проверка одно- и трехфазных счетчиков электрической энергии класса точности 0,5S и электроизмерительных приборов на местах эксплуатации



УФС-И, УФС-Э
(устройства
фотосчитывающие
с диска и светодиода)



Источник
фиктивной мощности
Энергоформа 3.3



БТТ
(блок трансформаторов тока
0,5; 1; 5; 50 А)



Клещи 1000 А
(кл. т. 0,2)



Клещи 10 А
(кл. т. 0,2)

2 Проверка на местах эксплуатации трансформаторов (ИТТ) класса точности 0,2S до 5000 А



УПТТ
(устройство проверки
трансформаторов тока)



Эталонный ТТ
ТТИП 100 и ТТИП 5000



Источник тока
ИТ 5000



ПО «Проверка
трансформаторов»

Магазин
нагрузок

3 Проверка на местах эксплуатации трансформаторов (ИТН) класса точности 0,2 до 330/√3 кВ

Эталонный ТН
(ПВЕ)



Источник напряжения
50, 100, 150 кВ



Пульт
управления



Магазин
нагрузок

ПО «Проверка
трансформаторов»

4 Ревизия вторичных цепей измерительных трансформаторов

- Определение падения напряжения в линии присоединения счетчика к ТН (используются два прибора)
- Измерение нагрузки ИТН и ИТТ

5 Регистрация электроэнергетических величин

- Регистрация с усреднением

Время усреднения	Длительность	Параметры
3 с	9,5 ч	$U, I, P, Q,$
1 мин	8 сут	$S, K_p, \varphi, f,$
30 мин	7,5 мес.	$K_U, K_I, K_{U(I)},$ $K_{I(I)}, K_2, K_0$



ПО «Осциллоскоп»

- Регистрация мгновенных значений (осциллографирование) в течение 9 мин с дискретностью 78 мкс (3 фазы напряжения и тока) с помощью ПО «Осциллоскоп»

Установка поверочная переносная УППУ-МЭ 3.3-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 класса точности 0,1S и менее точных;
- ваттметров, варметров, энергетических фазометров, частотомеров, вольтметров, амперметров;
- анализаторов ПКЭ по ГОСТ 30804.4.30.

УППУ-МЭ 3.3Т1-П-10

класс точности 0,1

для поверки приборов
классов точности 0,5S
и менее точных

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

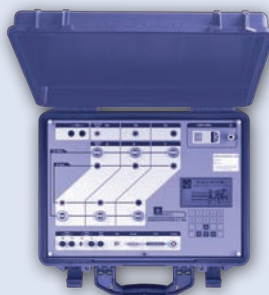
класс точности 0,02

для поверки приборов
классов точности 0,05
и менее точных

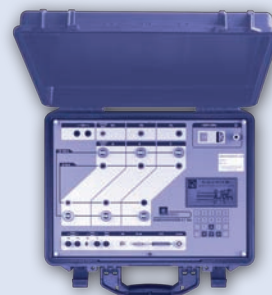
Эталонный счетчик



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 3.3-12
12 А; 268 В

ИЛИ



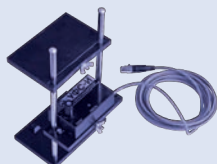
Энергоформа 3.3-100
120 А; 268 В



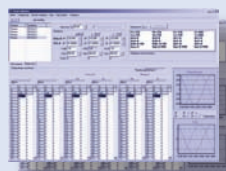
ПО «Энергоформа»

Аксессуары

Комплект устройств
для поверки
счетчиков



ПО «Энергоформа
УППУ»



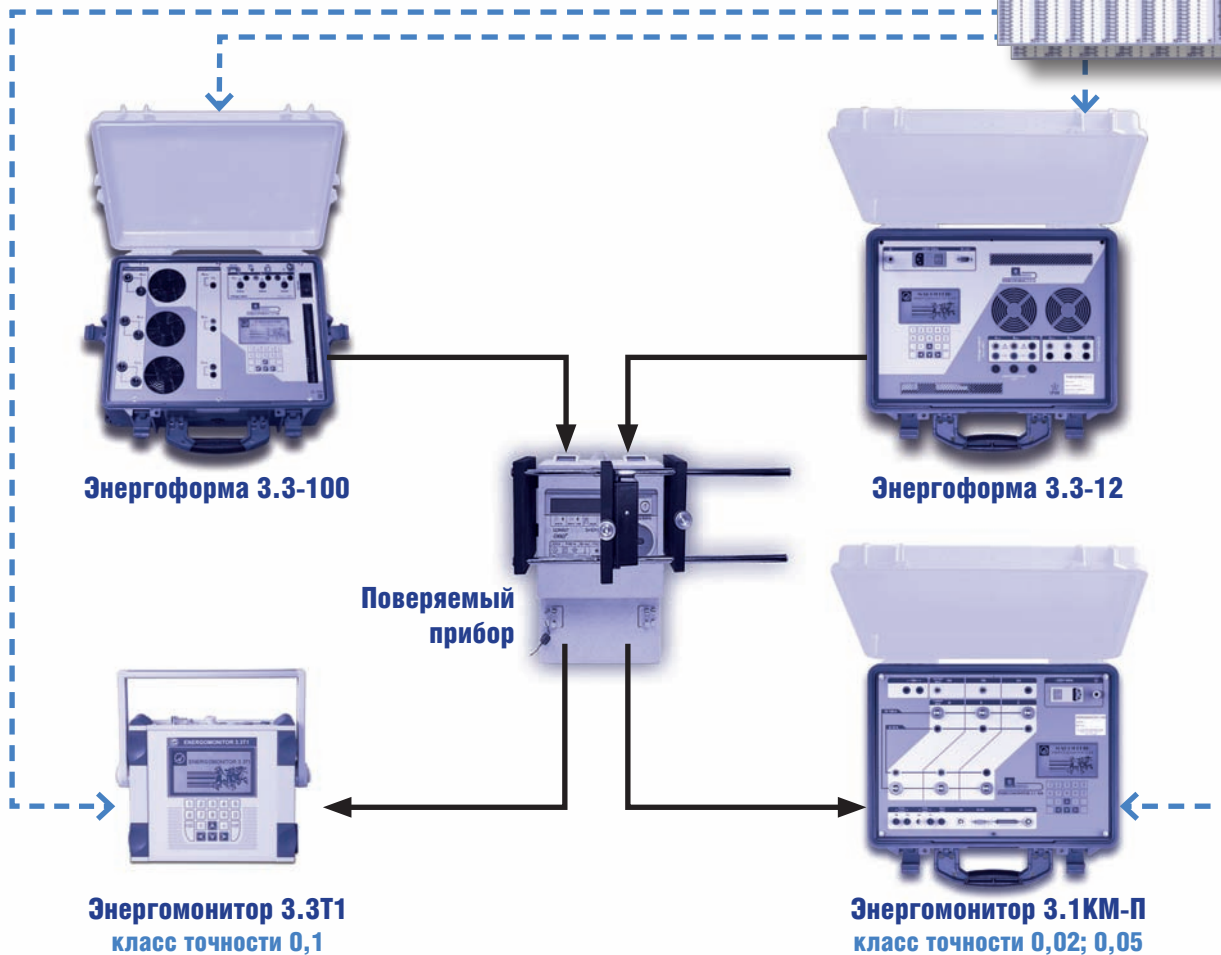
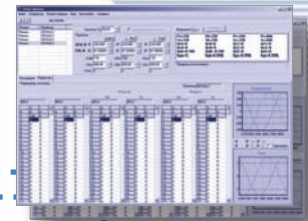
Методика измерений
МИ 3322-2011



Область применения

- метрологические службы Росстандарта, Энергосистемы, предприятия-производители электросчетчиков и электроизмерительных приборов;
- комплектация мобильных метрологических лабораторий (ЛВМ).

ПО «Энергоформа»



Программно-аппаратный комплекс МЭ-Сервис-П

УПУ-МЭ 3.3Т1-П (3.1КМ-П)



Особенности комплекса

- **автоматическая поверка** счетчиков электроэнергии на местах эксплуатации;
- формирование протоколов в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 с включением данных об условиях окружающей среды, а также точных даты и времени калибровки (поверки);
- определение погрешности суточного хода часов поверяемых СИ с точностью ± 1 мс.



ИВТМ-Д
(измеритель параметров микроклимата)

Поверочные установки и эталоны для измерительных трансформаторов

Лаборатория высоковольтная метрологическая (от 6 до 330 кВ; 5 кА; 30 кА)

ЛВМ «МЭ-Аудит»

Класс точности 0,05; 0,1

Назначение

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

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.

Стандартные номинальные напряжения, кВ:

$6/\sqrt{3}$; 6; $10/\sqrt{3}$; 15; $35/\sqrt{3}$; 35; $110/\sqrt{3}$; $220/\sqrt{3}$; $330/\sqrt{3}$
(возможны другие ном. напряжения).

Состав



1 Автомобиль



2 Комплект (кл. т. 0,05) для поверки трансформаторов тока кл. т. 0,2S



3 Комплект (кл. т. 0,05) для поверки трансформаторов напряжения кл. т. 0,2

Комплект для поверки трансформаторов тока от 5 до 5000 А класса точности 0,2S

Класс точности эталона 0,05

Назначение

Поверка ТТ по ГОСТ 8.217–2003.



Эталонные трансформаторы тока измерительные переносные ТТИП:

- 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.



Регулируемый источник тока ИТ5000 до 6000 А



Формирование протокола поверки с помощью ПО «Поверка трансформаторов»

Прибор сравнения



ЭМ 3.3Т1-С-ТР с УПТТ 1 и 5 А

или



ЭМ 3.1КМ-П

Дополнительное оборудование для поверки трансформаторов тока от 6 до 30 кА косвенным методом

Назначение

Поверка ТТ по ГОСТ 8.217–2003 и МИ 3123–2008.



Преобразователь параметров вольт-амперных характеристик измерительных ТТ (ПП ВАХ) в комплекте с МИ 3123–2008 и ПО «Дельта-Т» для расчета погрешности ТТ

Установки поверочные высоковольтные переносные

**однофазные
УПВО-1**

**трехфазные
УПТВ-3-10, УПТВ-3-35**

Класс точности 0,1; 0,05

Назначение

Поверка и калибровка на местах эксплуатации ИТН класса точности 0,2 и менее точных однофазных (110, 220, 330 кВ)

трехфазных и однофазных (6, 10, 35 кВ)

Состав комплекта

1. Прибор сравнения «Энергомонитор 3.1КМ» или «Энергомонитор 3.3Т1» с УПТН

2. Эталонный преобразователь напряжения серии ПВЕ

ПВЕ-110 (-220, -330)

ПВЕ-10-2 или ПВЕ-35-2 с усилителями УИНД

3. Источник высокого напряжения

ЛАТР однофазный (для 220; 330 кВ);
пульт управления (ПУ-220/330);
установка испытательная высоковольтная типа УИВ.
При формировании напряжения более 100 кВ можно использовать соседнюю фазу ИТН по МИ 3314-2011

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)

4. Магазины нагрузок

$100/\sqrt{3}$ В, 80 ВА; $100/\sqrt{3}$ В, 200 ВА

$100/\sqrt{3}$ В, 80 ВА (200 ВА); 100 В, 80 ВА (200 ВА)

5. Комплект кабелей

6. Ноутбук, принтер, ПО

7. Методики измерений

МИ 3314-2011; МИ 3050-2007

МИ 3239-2009; МИ 3050-2007



Патент № 67285

УПВО-1-110
для поверки ТН 110 кВ

УПВО-1-220
для поверки ТН
110, 220 кВ

УПВО-1-330
для поверки ТН
110, 220, 330 кВ



Патент № 67285

УПТВ-3-10
для поверки ТН
6, 10 кВ

УПТВ-3-35
для поверки ТН
15, 35 кВ

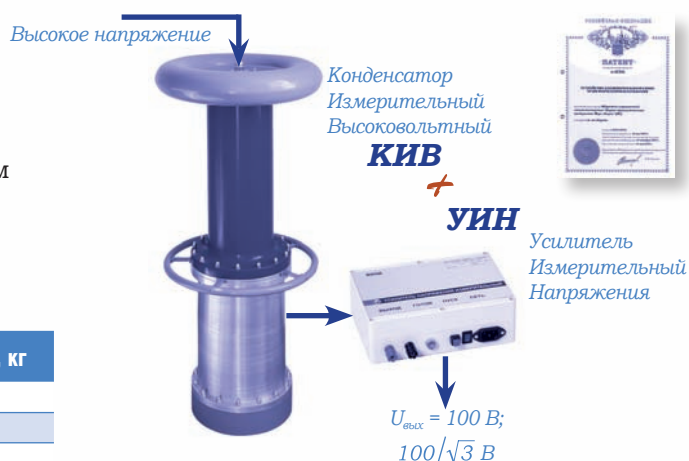
Преобразователи напряжения высоковольтные емкостные масштабные серии ПВЕ

Класс точности 0,1; 0,05

Назначение

- измерение высокого напряжения путем преобразования высокого напряжения на входе в низкое на выходе с нормированным коэффициентом передачи;
- поверка рабочих ИТН 6–330 кВ класса точности 0,2 и менее точных в качестве эталонного средства измерений.

Модель	Класс напряжения, кВ	Высота, мм	Масса, кг
ПВЕ-10	6, 10	350	4
ПВЕ-35	15, 35	450	8
ПВЕ-110	110	650	25
ПВЕ-220	110, 220	950	35
ПВЕ-330	220, 330	1100	45



Патент № 128725

Лабораторный комплекс средств поверки цифровых трансформаторов тока и напряжения

КЭТ-61850

Класс точности 0,02; 0,05

Назначение

Комплекс «КЭТ-61850» предназначен для поверки и калибровки цифровых электронных трансформаторов:

- переменного тока до 5 кА (ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010),
- напряжения переменного тока до $330/\sqrt{3}$ кВ (ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010).

Принцип работы

Сравнение выходного сигнала поверяемого трансформатора в виде цифрового потока по стандарту МЭК 61850-9-2LE с аналоговым выходным сигналом эталонного измерительного преобразователя. В результате сравнения определяются модульная, угловая и полная погрешности поверяемого трансформатора.

Состав

В состав КЭТ-61850 входят следующие основные компоненты:

- установка поверочная векторная компарирующая УПК-МЭ 61850 (1);
- эталонные трансформаторы напряжения и тока (2, 4, 5, 7);
- регулируемые источники напряжения и тока (3 и 6).



Метрологические характеристики

Класс точности эталонного трансформатора тока* или напряжения**	Пределы допускаемых погрешностей		
	модульная, %	угловая, мин	полная, %
0,01	0,016	1,16	0,04
0,05	0,056	3,32	0,12

* Диапазон тока – 50 А ... 6 кА.

** Диапазон напряжения – 0,4 ... $300/\sqrt{3}$ кВ.

Переносной эталонный прибор для поверки цифровых измерительных трансформаторов тока и напряжения и устройств Merging Unit

Энергомонитор-61850

Класс точности 0,02; 0,05

Назначение

- измерение модульной и угловой погрешностей аналоговых и цифровых измерительных трансформаторов тока и напряжения с выходными сигналами в виде аналогового сигнала и в виде потока дискретизированных значений по стандарту МЭК 61850-9-2LE;
- определение метрологических характеристик измерительных объединяющих устройств (Merging Unit) по МЭК 61869-13;
- измерение параметров напряжения и тока с преобразованием их в поток дискретизированных значений по стандарту МЭК 61850-9-2LE;
- измерение электрической мощности.

Состав

- 4 многодиапазонных входных преобразователя тока 0,01 ... 100 А;
- 4 многодиапазонных входных преобразователя напряжения 0,01 ... 800 В;
- восьмиканальный АЦП;
- модуль управления на базе встраиваемого одноплатного компьютера с модулем доступа Wi-Fi access point;
- блок синхронизации (PPS/PTP/10 МГц/20 МГц);
- блок питания;
- внешний компьютер или планшет (Microsoft Windows или Android).

Метрологические характеристики при поверке трансформаторов

Погрешность (абсолютная)	Аналоговые трансформаторы тока и напряжения	Цифровые трансформаторы (МЭК 61580)
Модульная	±0,002 %	±0,02 %
Угловая	±0,1 минута	±1 минута



4

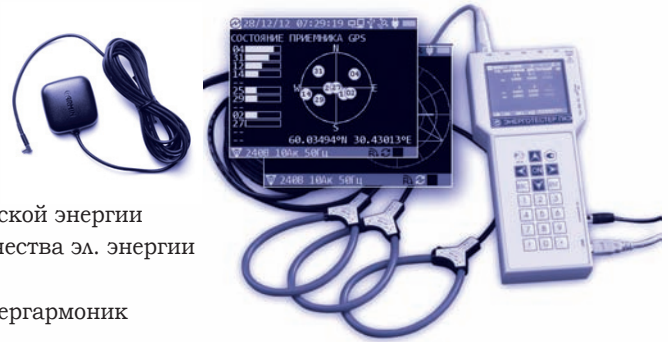
Приборы контроля качества и учета электроэнергии

Прибор для измерения ПКЭ и электроэнергетических величин Энерготестер ПКЭ-А-А

Класс точности 0,1

Прибор соответствует следующим ГОСТам:

ГОСТ 32144–2013	Нормы качества электрической энергии
ГОСТ 33073–2014	Контроль и мониторинг качества эл. энергии
ГОСТ 30804.4.30–2013	Методы измерений ПКЭ
ГОСТ 30804.4.7–2013	Измерение гармоник и интергармоник
ГОСТ Р 51317.4.15–2012	Фликерметр



Комплекты поставки

Базовый комплект (измерение напряжений, ПКЭ)



Прибор



GPS-антенна



Сумка



Щупы
тестерные



Адаптер питания
($U_{\text{ВЫХ}} = 12 \text{ В}$,
 $I_{\text{ВЫХ}} = 0,8 \text{ А}$)



ПО «Энерго-
мониторинг
Электросетей»

Дополнительные принадлежности



Адаптер питания
1ф/3ф от
измерительных
цепей



Адаптер связи
USB/ Wi-Fi



Транспортировочный
кейс (пластик)
480 × 385 × 190 мм



Транспортная
тара (картон)
350 × 180 × 350 мм



Защитный
кожух

Комплекты поставки для измерений параметров тока и мощностей (базовый комплект + токоизмерительные клещи)

«10 А + 100 А»
10 мА ... 150 А
±0,2 %



Клещи 10 А
Окно 6 мм



Клещи 100 А
Окно 20 мм

«10 А + 1000 А»
10 мА ... 1500 А
±0,2 %



Клещи 10 А
Окно 6 мм



Клещи 1000 А
Окно 50 мм

«10 А + 3000 А»
10 мА ... 15 А; ±0,2 %
3 ... 3500 А; ±2 %

Клещи 10 А, окно 6 мм



Гибкие клещи
«ME FLEX 3003»
30/300/3000 А
Окно 160 мм



Преобразователь измерительный ИП МАРСЕН-ПКЭ

Класс точности 0,1

Назначение

- мониторинг качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144–2013, ГОСТ 33073–2014, ГОСТ 30804.4.7–2013 и ГОСТ 30804.4.30–2013 (класс А, S);
- учет электроэнергии;
- диспетчерско-технологический контроль и управление.

Особенности

- измерение, анализ ПКЭ по классу А; S;
- запуск, диагностика, локальный сбор информации с переносного ПК путем беспроводной связи Wi-Fi или 4G (удаленный доступ).

Область применения

- Промышленность
- Энергетика
- Транспорт
- ЖКХ



Marsview-A информационно-измерительная система мониторинга ПКЭ



Преимущества

- Совместимость с электронными трансформаторами тока
- Архив данных: 90 сут с усреднением 3 с
- Память данных 128 ГБ
- Ethernet 100 Мбит
- Быстродействие 50 000 выборок в секунду; 24-разрядное АЦП

Протоколы обмена

- PTP (± 1 мкс) и NTP (± 1 мс) для синхронизации с UTC
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004
- IEC 61850-9-2:2011
- Modbus TCP

Система учета электроэнергии «Марсист-Д» для электрифицированного подвижного состава на основе счетчика киловатт-часов постоянного тока

СКВТ-Ф-МАРСЕН

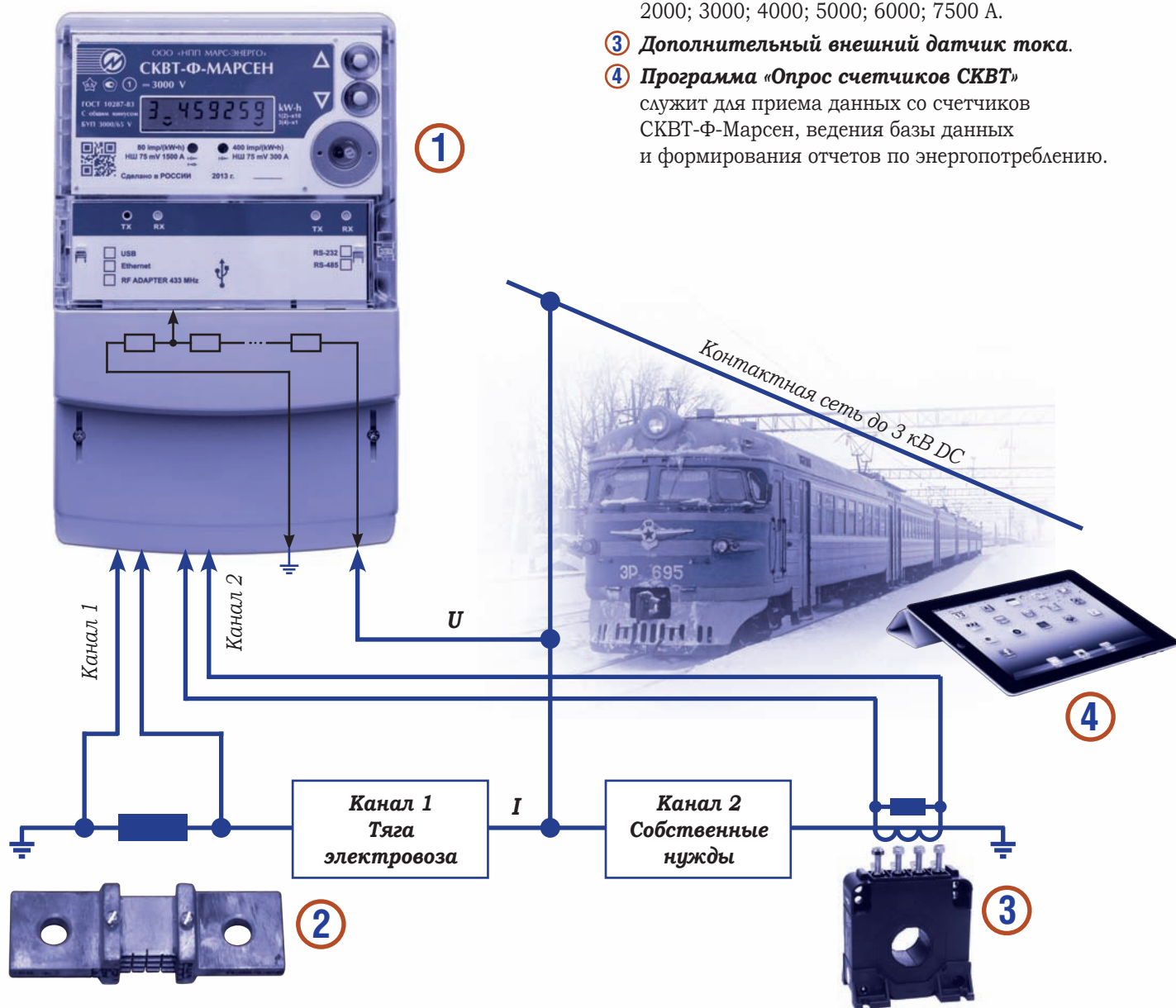
Класс точности 0,5 или 1,0 по ГОСТ 10287–83

Назначение

Учет энергии постоянного тока на электрифицированном подвижном составе железных дорог, городского транспорта, тяговых подстанциях и других объектах, использующих энергию постоянного тока.

Состав системы учета

- ① **Счетчик СКВТ-Ф-Марсен** со встроенным делителем напряжения изготавливается на одно из значений номинальных напряжений $U_{ном}$: 100; 400; 600; 800; 1500; 3000 В.
- ② **Внешний калиброванный токовый шунт** работает совместно со счетчиком и выбирается на одно из значений номинальных токов $I_{ном}$: 5; 50; 100; 150; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500 А.
- ③ **Дополнительный внешний датчик тока**.
- ④ **Программа «Опрос счетчиков СКВТ»** служит для приема данных со счетчиков СКВТ-Ф-Марсен, ведения базы данных и формирования отчетов по энергопотреблению.



Варианты комплектации счетчика СКВТ-Ф-Марсен



Радиоадаптер
433 МГц



Информационная
панель



ПО «Опрос
счетчика СКВТ»

Регистрация основных энергетических параметров (токи, мощности, энергии и напряжение контактной сети) в виде профилей с интервалом усреднения от 1 с до 30 мин (глубина регистрации входных и выходных параметров при шаге 1 с — не менее 1 сут, при шаге 30 мин — не менее 3-х лет)

Интерфейсы, в том числе беспроводные



USB
Ethernet
Радиомодуль
433 МГц



RS 232
RS 485



GSM-модем

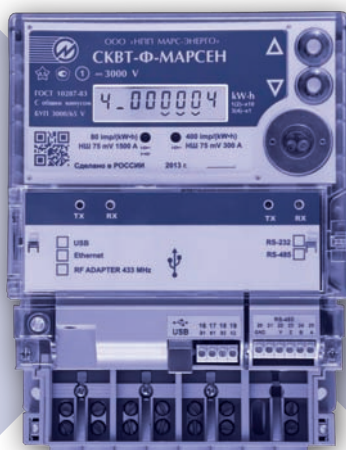
Питание счетчика



2 исполнения
балластных
устройств
питания
(БУП1, БУП2)



Преобразователь
питания от
вспомогательной
сети с гальванической
развязкой ПП1



Счетчик со встроенным
делителем напряжения до 3 кВ

Габаритные размеры
(высота × ширина × глубина):
не более 277 × 170 × 83 мм
Вес: не более 1,5 кг

1-й канал учета энергии (основной): потребление и возврат



Шунт токовый

2-й канал учета энергии (опция): потребление и возврат



Датчик тока с блоком питания БПТ-1



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
www.mars-energo.ru

Отдел продаж

E-mail:
zakaz@mars-energo.ru,
info@mars-energo.ru,
tender@mars-energo.ru

Тел./факс:
(812) 327-21-11,
8-800-333-10-51

Отдел сервиса

E-mail:
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 широкого спектра средств измерений для контроля качества и учета электроэнергии: измерительных трансформаторов, анализаторов качества, электросчетчиков, включая не только средства традиционных измерений, но и средства измерений для цифровых подстанций и Smart Grid – основы электроэнергетики будущего.



Система менеджмента
качества соответствует
требованиям ИСО 9001:2008

Настоящая рекламная брошюра
не является публичной офертой.

Версия 01.02.2017