



МАРСЭНЕРГО

ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Энергия становится видимой

ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ



**Поверочные установки и эталоны
для электросчетчиков**



**Поверочные установки и эталоны
для измерительных трансформаторов**



**Приборы контроля качества
и учета электроэнергии**



**Метрологическое
обеспечение ЦПС**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: msn@nt-rt.ru Веб-сайт: www.mars.nt-rt.ru

Поверочные установки и эталоны для электросчетчиков

1

Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1КМ-С

Класс точности 0,02; 0,05

Назначение

Калибровка, поверка

- эталонных и рабочих средств измерений электроэнергетических величин
- счетчиков электроэнергии
- ваттметров, варметров, измерительных преобразователей
- амперметров, вольтметров переменного и постоянного (опция) тока
- анализаторов качества электроэнергии.

Область применения

Комплектация метрологических лабораторий:

- национальных метрологических служб и институтов
- энергокомпаний
- производителей счетчиков электроэнергии
- промышленных предприятий.

Дополнительное оборудование:

ПТНЧ

преобразователь тока и напряжения в частоту, класс точности 0,02 (прибор определения погрешности)



УПШС

устройство для поверки трех шунтовых счетчиков



Устройство для навески

трехфазных счетчиков (1-3 шт.)



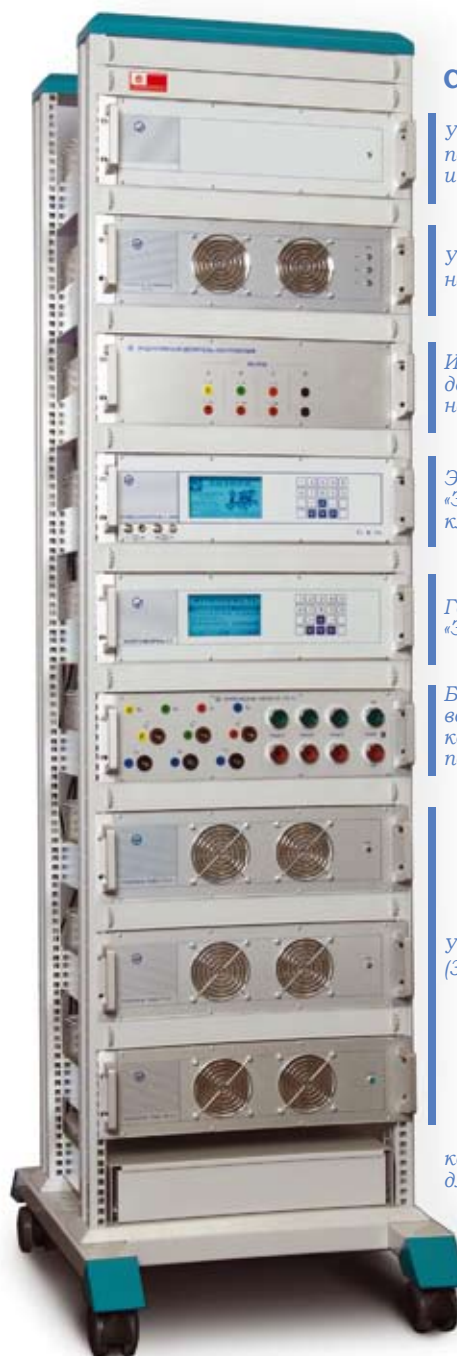
Комплект ПО

для автоматизации поверки СИ



Комплект катушек

на 10, 20, 100 витков для поверки приборов с клещами



Состав

Усилитель постоянного тока и напряжения (опция)

Усилитель напряжения

Индуктивный делитель напряжения

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

Генератор-синтезатор «Энергоформа 3.1»

Блок коммутации с встроенной клеммной колодкой U, I × 3 для подключения прибора

Усилители тока (3 шт.)

комплект устройств для поверки счетчиков

Технические характеристики трехфазного источника фиктивной мощности

Напряжение U	3 × 0,1 ... 528 В / 25 ВА
Ток I	3 × 5 мА ... 120 А / 50 ВА
Углы φ	3 × 0 ... 360°
Частота 1-й гармоники	40 ... 70 Гц

Формирование сигналов с ПКЭ: гармоники (до 50-й), интергармоники, фликер, небалансы, провалы, перенапряжения.

Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор-3.1КМ

Класс точности 0,02; 0,05

Назначение

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

Стационарный



Энергомонитор-3.1КМС

Переносной



Энергомонитор-3.1КМП

Измеряемые величины	Диапазон измерений	Основная погрешность измерений	
		Класс точности 0,02	Класс точности 0,05
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения	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 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°		
Активная электрическая мощность	от $0,01U_n$ до $1,5U_n$, $K_p = 1$ $0,1I_n \leq I < 1,5I_n$	Относительная	
		$\pm 0,015$ %	$\pm 0,05$ %
Реактивная электрическая мощность	от $0,05I_n U_n$ до $1,5I_n \cdot 1,2U_n$ вар $K_Q = 1$	Относительная	
	$K_Q = 0,45L \dots 0 \dots -0,45C$	$\pm 0,03$ %	$\pm 0,05$ %
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 % ($\Delta U/U \leq 20$ %)	

Установка поверочная переносная

УППУ-МЭ 3.3-П (3.1КМ-П)

Класс точности 0,1 (0,02; 0,05)

Предназначена для автоматизированной поверки эталонных и рабочих средств измерений электро-энергетических величин в лабораторных условиях и на местах эксплуатации, в том числе счетчиков электроэнергии.

УППУ-МЭ 3.3Т1-П-10 (класс точности 0,1)	УППУ-МЭ 3.1КМ-П-05 (класс точности 0,05)	УППУ-МЭ 3.1КМ-П-02 (класс точности 0,02)
Назначение		
для поверки приборов классов точности		
0,5S и менее точных	0,2S и менее точных	0,05 и менее точных
Комплект поставки		
«Энергомонитор 3.3Т1»	«Энергомонитор 3.1КМ-П-05»	«Энергомонитор 3.1КМ-П-02»
Комплект устройств для поверки счетчиков, ПО, МИ 3322-2011		
Переносной программируемый источник тока и напряжения трехфазный «Энергоформа 3.3» (7,7 А; 268 В) с ПО «Энергоформа»		



Источник переменного тока и напряжения трехфазный программируемый Энергоформа 3.3

Осуществляет формирование трехфазной или однофазной системы токов и напряжений в соответствии с программируемой цифровой моделью сигнала. Диапазон установки выходного значения по каждой фазе:

- напряженияот 6 до 268 В;
- токаот 0,005 до 7,7 А*.

Число гармоник – 50. Есть функция формирования интергармонических составляющих.

* С I кв. 2015 г. ток – 10 А.

Источник переменного тока и напряжения трехфазный Энергоформа 3.3-100

Параметры выходных сигналов:

- частота первой гармоники47,5–55 Гц;
- число гармоник 50;
- номинальные токи 100; 10; 1; 0,1 А;
- диапазон значений тока0,001–110 А;
- вых. мощность на пределе 100 и 10 А.≥50 ВА на фазу;
- вых. напряжение номинальное60 и 240 В;
- диапазон значений напряжения 6–264 В;
- вых. мощность источника напряжения ... ≥30 ВА на фазу;
- фазные углы 0–360°;
- коэффициент нелинейных искажений ≤1 %;
- нестабильность выходных параметров ... ≤±0,03 % за мин.



Переносной эталонный счетчик Энергомонитор 3.3Т1-С

Класс точности 0,1

Параметр	Значение / диапазон измерения	Погрешность	
		БТТ	Клещи
Напряжение	I - 360 В U _н = 60, 120, 240 В	±0,1 %	
Ток	БТТ: 5 мА ... 60 А Клещи: 50 мА ... 4500 А	±0,1 %	±0,5...2 %
Фазовый угол	0÷360°	±0,1°	
U/U		±0,2°	±0,5°
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	



Регистрация электроэнергетических величин

- Регистрация с усреднением

Время усреднения	Длительность	Параметры
3 с	9,5 ч	U I P Q S Kp
1 мин	8 суток	φ f, Ku Ki
30 мин	7,5 мес.	Ku(n) Ki(n) K2 K0



ПО «Осциллоскоп»

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

Функции. Опции к прибору

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



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



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



источник фиктивной мощности Энергоформа 3.3



ПО «Энергомониторинг средств измерений»
ПО «Энергоформа»

2. Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения на местах эксплуатации

2.1 Проверка 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

2.2 Проверка ИТН класса точности 0,2 до 220 кВ



Эталонный ТН (ПВЕ)



Источник напряжения 50, 100, 150 кВ

магазин нагрузок



ПО «Проверка трансформаторов»

Пульт управления

3. Ревизия вторичных цепей измерительных трансформаторов

3.1 Определение падения напряжения в линии присоединения счетчика к ТН (используются два прибора)

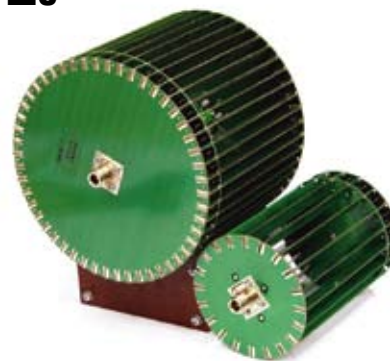
3.2 Измерение нагрузки ИТН и ИТТ

Шунты токовые эталонные безреактивные серии ШЭ

Общие технические характеристики:

ТКС $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$;
 Пределы допускаемой основной относительной погрешности определения сопротивления $\pm 0,005 \%$;
 Пределы фазового сдвига I-V ± 3 мкрад;
 Номинальная рабочая частота переменного тока 50 Гц;
 Диапазон рабочих частот 0...100 кГц.

Поставляются со свидетельством о калибровке «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».



ШЭ-0.1	ШЭ-1.0	ШЭ-2.5	ШЭ-5.0	ШЭ-10.0	ШЭ-20	ШЭ-50
Номинальный ток, А						
0,1	1,0	2,5	5,0	10,0	20,0	50,0
Номинальное сопротивление, Ом						
10	1,0	0,4	0,2	0,1	0,05	0,016

ВЭТ-МЭ 1.0

Вторичный эталон электрической мощности

Эталон электрической мощности ВЭТ совместно с ПО EnergoEtalon™ образуют эталонный комплекс последнего поколения, который обеспечивает:

- Исключительно высокую точность измерений электроэнергетических величин;
- Многофункциональность, необходимую для проверки и калибровки современных и перспективных средств измерений электроэнергетических величин переменного и постоянного тока;
- Широкий частотный диапазон: 16...450 Гц для основной частоты; 16 ... 2500 Гц для гармоник.

Основные технические характеристики

ВЭТ-МЭ 1.0:

Параметр	Погрешность
Ток	
0,01–50 А	0,004 %
Напряжение	
0,01–530 В	0,004 %
Мощность активная	
при $K_m = 1$	0,004 %
при $K_m = 0,5$	0,006 %
Угол ток-напряжение	
0°...360°	0,0011° при 50 Гц



Этalonные поверочные установки

Область применения

«ВЭТ-МЭ 1.0»

Класс точности

Национальные
метрологические
институты



0.005

Метрологические
лаборатории

ЦСМ

Промышленные
предприятия

«УППУ-МЭ 3.1»



0.02

Метрологические
лаборатории

Предприятия
энергосистемы

Центры
энергосбережения

«УППУ-МЭ 3.3» (0.05)



«Энергомонитор-3.1К»

«Марсен»



Поверяемый
счетчик



Источник «Энергоформа-3.3»

0.05

Метрологические
лаборатории

Промышленные
предприятия

Энергаудиторские
компании

«УППУ-МЭ 3.3» (0.1)



«Энергомонитор-3.3Т1»

«Марсен»



Поверяемый
счетчик



Источник «Энергоформа-3.3»

0.1

Аксессуары



«ПТНЧ»

Преобразователь
тока и напряжения
в частоту



«УПШС-3»

Устройство для
поверки шунтовых
счетчиков



«УФС»

Фотосчитывающее
устройство

Поверочные установки и эталоны для измерительных трансформаторов

2

Лаборатория высоковольтная метрологическая (от 6 до 330 кВ; 5 кА; 30 кА) ЛВМ «МЭ-Аудит»

Предназначена для поверки, калибровки (определения модульной и угловой погрешностей) ИТН классов напряжения от 6 кВ до 330 кВ и ИТТ до 5 кА или до 30 кА в лаборатории и на месте эксплуатации по ГОСТ 8.216 и ГОСТ 8.217.

Состав



Номинальные токи:

ТТИП-100/5(1): 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100 А;
ТТИП-5000/5(1): 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000 А.

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 нестандартные ном. напряжения).



Поверка НАМИ-330 с применением УПВО-1-330



Поверка трехфазного НАМИ-35 с применением УПТВ-3-35



УПВО-1	УПТВ-3-10, УПТВ-3-35
Установки поверочные высоковольтные переносные	
однофазные	трехфазные
Класс точности 0,1; 0,05	
Назначение	
поверка и калибровка на местах эксплуатации ИТН класса точности 0,2 и менее точных	
однофазных	трехфазных и однофазных (6, 10, 35 кВ)
Состав комплекта	
1. Прибор сравнения «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 УИВ-100 (для 220; 330 кВ не требуется) При формировании напряжения более 100 кВ используется соседняя фаза 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/√3 В, 80 ВА; 100/√3 В, 200 ВА	100/√3 В, 80 ВА; 100 В, 80 ВА; 100/√3 В, 200 ВА; 100 В, 200 ВА
5. Комплект кабелей	
6. Ноутбук, принтер, ПО	
7. Методики измерений	
МИ 3314-2011	МИ 3239-2009; МИ 3050-2007



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



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 по заказу)

ПВЕ на базе измерительных конденсаторов предназначены для

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

Модель	Кл. напряжения, кВ	Высота, мм	Масса, кг
ПВЕ-10	6, 10	260	4
ПВЕ-35	15, 35	490	10
ПВЕ-110	110	550	12
ПВЕ-220	220	1200	43



Погрешность измерений	напряжения	±0,05 или ±0,1 %
	угловая	±3' или ±5"

Комплект для поверки трансформаторов тока от 5 до 5000 А

Класс точности 0,05

Предназначен для поверки ТТ по ГОСТ 8.217–2003.

Состав комплекта:



Прибор сравнения
«Энергомонитор 3.3Т1-С-ТР»
с УПТТ 1 и 5 А



Эталонные трансформаторы
тока измерительные
переносные ТТИП:

- ТТИП-100/5, 5–100 А;
 - ТТИП-5000/5, 100–5000 А.
- Класс точности 0,05.



Регулируемый
источник тока
ИТ5000 до 6000 А



Формирование протокола
поверки с помощью ПО «Поверка
трансформаторов»

Нагрузочное устройство МР3027 (1 и 5 А)

Погрешность измерений	токовая	$\pm 0,05\%$
	угловая	$\pm 3'$

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

Предназначен для поверки ТТ по ГОСТ 8.217–2003 и МИ 3123–2008.

Патент № 87539



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



Методика
МИ 3123–2008



Формирование протокола
поверки с помощью ПО «Поверка
трансформаторов» и «Дельта-Т»

Магнитооптический измерительный преобразователь переменного тока

Основан на использовании магнитооптического эффекта Фарадея.

Электрооптический измерительный преобразователь переменного напряжения

Основан на использовании электрооптического эффекта электрогирации.

Патент № 144464



$U_{ном} = 100 \text{ кВ}$

$U_{ном} = 100 \text{ кВ}/\sqrt{3}$

$U_{ном} = 35 \text{ кВ}$

Оптический датчик тока
 $I_{ном} = 5 \text{ кА}$

Электронный блок
 $U_{вых} = 4 \text{ В}$

Метрологическое обеспечение HVDC

Комплект для измерения высокого напряжения постоянного тока «МЕНVDC»

Назначение

Поверка, калибровка DC киловольтметров, исследование метрологических характеристик измерительных приборов и систем в составе HVDC подстанций, проведение международных сличений.

Состав

Эталонный дифференциальный измеритель
Двина



Дифференциальный измеритель высокого напряжения постоянного тока ИДН-100-300

Предназначен для использования в качестве эталона высокого напряжения постоянного тока в национальных метрологических центрах.

Основные технические характеристики:

- рабочий диапазон — 100–300 кВ;
- пределы допускаемой погрешности в данном диапазоне — $\pm 0,02\%$.



Эталонный дифференциальный высоковольтный измеритель типа ИДН-100

Основным элементом эталонной установки является дифференциальная мера, которая обеспечивает компенсацию большей части измеряемого высокого напряжения постоянного тока (до 100 кВ) в реальном масштабе, а малая часть (до 1 кВ) измеряется цифровым вольтметром.

ВА 3.1
AC/DC амплитудный
вольтметр



Амплитудный вольтметр ВА-3.1 специально разработан для применения в высоковольтных лабораториях, где необходимо обеспечить высокую точность измерений.

Предназначен для:

- измерения амплитудных и пиковых значений переменного напряжения частотой до 500 Гц по трем каналам (в том числе по разностному каналу);
- измерения пиковых значений переменных, постоянных напряжений и переменных напряжений с доминирующей постоянной составляющей, в т. ч. аperiodических;
- измерения высоких испытательных напряжений, в т. ч. в соответствии с ГОСТ 17512-82 и ГОСТ 1516.2-97.

Источник высокого напряжения постоянного тока



Высоковольтные элегазовые нагрузочные трансформаторы и выпрямительные диоды



Высоковольтные фильтры



Пульт управления

Параметр	Значение
Диапазон вых. напряжения	0–120 кВ
Уровень пульсаций	<0,5 %
Вых. ток	12 мА
Дискретность установки	1 кВ
Питание	3 × 220 В, 2 кВА

Комплекс средств поверки электронных трансформаторов тока и напряжения «КСП-61850»

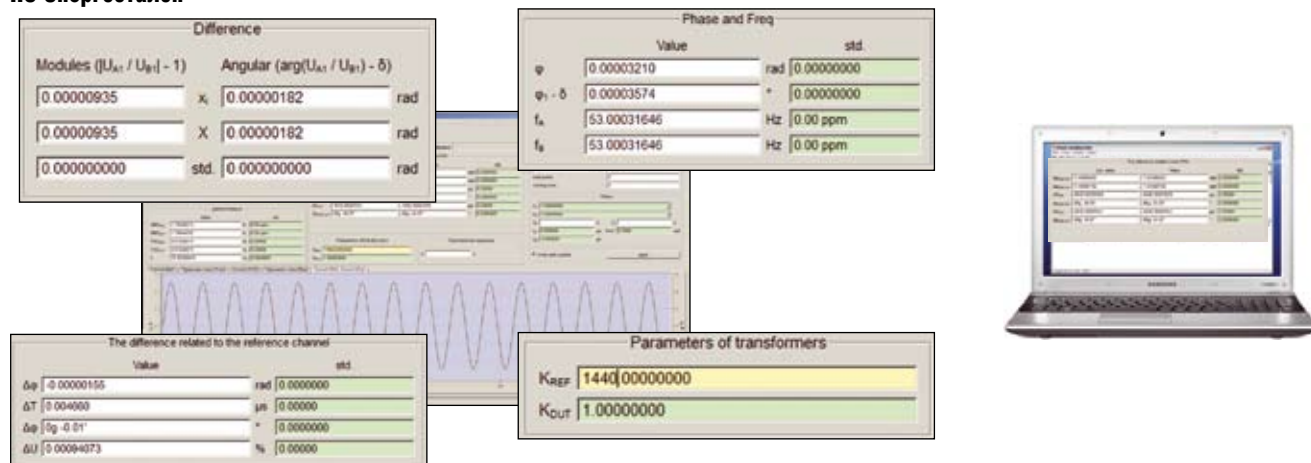
Назначение

Комплекс «КСП-61850» предназначен для масштабного преобразования, измерения и компарирования информационно-измерительных сигналов (в том числе по протоколу стандарта IEC 61850-9-2LE) электронных трансформаторов переменного тока до 5 кА и электронных трансформаторов напряжения переменного тока до 220, 330 кВ, выпускаемых по ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010 и ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010, при их поверке и калибровке.

Состав комплекса:



ПО Энергоэталон



Энергомонитор 61850

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

Класс точности 0,02

Назначение

- измерение модульной и угловой погрешностей электронных измерительных трансформаторов тока и напряжения с выходными сигналами в виде аналогового сигнала и в виде потока дискретизированных значений по стандарту МЭК 61850-9-2LE;
- определения метрологических характеристик измерительных объединяющих устройств (Merging Unit) по МЭК 61869-13;
- измерения параметров напряжения и тока с преобразованием их в поток дискретизированных значений по стандарту МЭК 61850-9-2LE;
- режим работы эталонный MU.

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

Погрешность поверки	Аналоговые трансформаторы тока и напряжения	Электронные трансформаторы (1 мВ ... 12 В)	Цифровые трансформаторы (МЭК 61850)
модульная	0,002 %	<10 В: 0,015; ≥10 В: 0,02	0,02
угловая	0,1'	1'	1'

Приборы контроля качества и учета электроэнергии

4

Прибор для измерения ПКЭ и электроэнергетических величин Энерготестер ПКЭ-А

Модификации по классам:

A – класс A по ГОСТ 30804.4.30-2013;

S – класс S по ГОСТ 30804.4.30-2013;

I – погрешности по ГОСТ 30804.4.30-2013 не нормируются.



Области применения

Области применения	Характеристики. Стандарты
Качество электроэнергии <ul style="list-style-type: none"> сертификация по ГОСТ 32144-2013 арбитражные испытания мониторинг анализ источников искажений 	ГОСТ 30804.4.30-2013 класс A или S ГОСТ 33073-2014 0,1...480 В, $\pm 0,1\%$ 42,5...75 Гц, $\pm 0,01$ Гц Фликер и Случайные события
Форма сигнала, гармонический анализ <ul style="list-style-type: none"> анализ источников искажений электромагнитная совместимость 	ГОСТ 30804.4.7-2013 Класс I 50 гармоник и интергармоник Мощности гармоник
Мощность и энергия <ul style="list-style-type: none"> P, Q, S, W, Kp Потери в линиях ΔW Профиль нагрузки Классы энергоэффективности 	10 мА...3500 А, $\pm 0,2\%$... $2,0\%$ Время усреднения 3 с, 10 мин. или 2 ч. Глубина регистрации до 24 мес.
Ревизия схем учета электроэнергии <ul style="list-style-type: none"> векторные диаграммы правильность схем учета мощность нагрузки ТТ и ТН падение в цепи ТН-счетчик 	Аттестованная методика измерений ΔU – стандартная неопределенность по типу A не более 0,005%

Комплекты поставки

Базовый комплект (измерение напряжений, ПКЭ)



Прибор



GPS-антенна



Сумка



Щупы
тестерные



Адаптер питания
($U_{\text{ВЫХ}} = 12,6$ В,
 $I_{\text{ВЫХ}} = 0,8$ А)



ПО «Энерго-
мониторинг
Электросетей»

Типовые комплекты поставки

(в зависимости от выбранных токоизмерительных клещей)

«10А»

10 мА...15 А

$\pm 1\%$

окно 16 мм

$\pm 0,2\%$

окно 6 мм



Клещи 10 А
(кл. т. 1,0)



Клещи 10 А
(кл. т. 0,2)

«10+1000А»

10 мА...15 А,

$\pm 0,2\%$

10...1500 А,

$\pm 1\%$ или $\pm 0,5\%$

окно 50 мм



Клещи 1000 А
(кл. т. 0,5)

«10+3000А»

10 мА...15 А, $\pm 0,2\%$

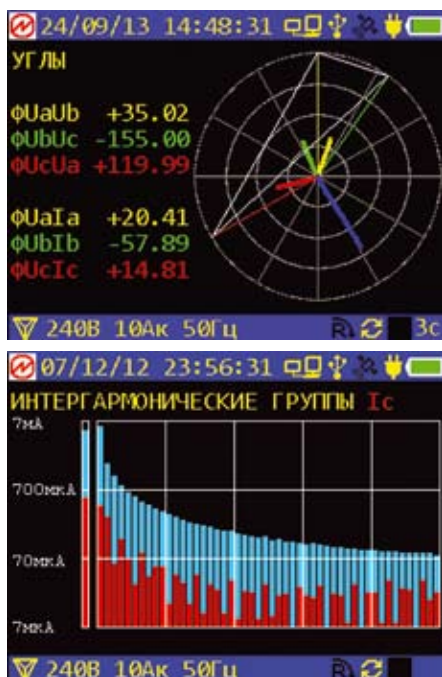
гибкие клещи «ME FLEX 3003»

3...3500 А, $\pm 2\%$

30/300/3000 А,

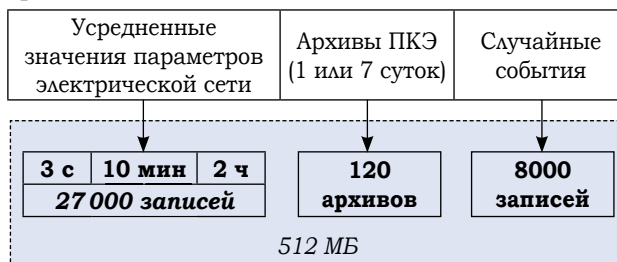
окно 160 мм





Технические характеристики

Рабочий диапазон температур: от -20 до +55 °С
Время непрерывной работы от батарей: не менее 2 ч
Степень защиты корпуса: IP 51
Объем внутренней памяти: 512 МБ
Частота дискретизации
24-разрядного АЦП: 40 кГц
Точность синхронизации с UTC: ±5 мс
Размеры (Д×Ш×В): 250×120×80 мм
Масса: не более 1,0 кг
Питание: от 80 до 240 В
Архивы:



Приборы для непрерывного мониторинга ПКЭ

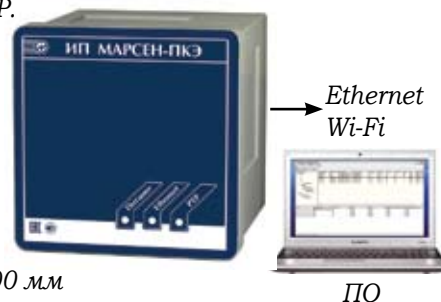
ИП Марсен-ПКЭ

Измерительный преобразователь

Предназначен для мониторинга качества электроэнергии. Соответствует требованиям ГОСТ 30804.4.30 (класс А) и ГОСТ 30804.4.7 (класс I).

4 канала напряжения и 4 канала тока (номиналы 1 и 5 А). Подробная запись всех параметров глубиной 90 сут., в том числе псевдоосциллограммы (полпериода сетевой частоты). Гибкая система отображения результатов и генерации отчетов через Web-интерфейс. Прием и генерация потоков IEC 61850-9-2LE. Возможность питания Power-over-Ethernet. Простая панельная конструкция с индикацией статуса.

Синхронизация времени с помощью PTP.



Габариты:
144 × 144 × 100 мм

ПО

Многофункциональные счетчики электроэнергии

СКВТ-Ф-МАРСЕН

Счетчик киловатт-часов постоянного тока

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

Класс точности при учете энергии — 0,5 или 1,0 по ГОСТ 10287-83.

Номинальное напряжение: от 100 до 3000 В

Номинальный ток: от 5 до 7500 А

Интерфейсы:

- RS-485 и RS-232 для передачи данных на внешние устройства;
- USB для обмена информацией с компьютером;
- радиомодуль с частотой 433 МГц.



Поставляется с ПО «Опрос счетчиков СКВТ».

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: msn@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.mars.nt-rt.ru

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

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