

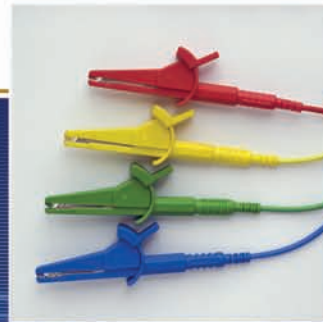


www.mars-energo.ru

МАРС ЭНЕРГО

ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРGETИКИ

Энергия становится видимой



Прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин

Энерготестер ПКЭ

Гос. реестр России № 39900-08

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Энерготестер ПКЭ предназначен для:

- измерения и регистрации основных показателей качества электроэнергии (ПКЭ), установленных ГОСТ 13109–97;
- измерения и регистрации основных показателей качества электроэнергии (ПКЭ), установленных ГОСТ Р 51317.4.30–2008, ГОСТ Р 51317.4.7–2008 и ГОСТ Р 54149–2010*;
- измерения и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных и трёхфазных электрических сетях (действующих значений напряжений и токов при синусоидальной и искажённой формах кривых, активной, реактивной и полной электрической мощностей);
- проверки работоспособности и правильности подключения энергетических измерительных преобразователей напряжения, тока, активной и реактивной мощностей на местах их эксплуатации;

- проверки работоспособности и правильности подключения однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии без разрыва токовых цепей;
- измерения параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов (мощности нагрузки) в системах учёта электрической энергии.

Область применения Энерготестера ПКЭ:

- энергетическое обследование предприятий — производителей и потребителей электрической энергии (энергоаудит);
- проведение сертификации электрической энергии;
- технологический контроль и анализ качества электрической энергии;
- наладка и испытания систем электроснабжения и АИИС КУЭ.



ОПИСАНИЕ

Энерготестер ПКЭ обеспечивает регистрацию данных во внутренней памяти объёмом 512 Мб с последующей передачей на ПК:

- ПКЭ по ГОСТ 13109–97 с интервалами усреднения для установившегося отклонения напряжения 60 с, отклонения частоты — 20 с, остальных ПКЭ — 3 с (глубина регистрации — 512 сут);
- ПКЭ по ГОСТ Р 51317.4.30–2008 и ГОСТ Р 51317.4.7–2008 с интервалами усреднения для отклонения частоты 10 с, остальных ПКЭ — 3 с, 10 мин, 2 ч (глубина регистрации — 512 сут);
- значений и длительностей провалов напряжения и перенапряжений;
- значений кратковременной дозы фликера при интервале времени измерения 10 мин;
- значений ПКЭ и параметров электрической сети со временем усреднения 3 с, 1 мин и 30 мин; глубина регистрации, не более:
 - 4,18 сут при времени усреднения 3 с,
 - 83,52 сут при времени усреднения 1 мин,
 - 2505,34 сут при времени усреднения 30 мин;

- значений ПКЭ и параметров электрической сети со временем усреднения 3 с, 10 мин и 2 ч; глубина регистрации, не менее:
 - 16 ч при времени усреднения 3 с,
 - 150 сут при времени усреднения 10 мин,
 - 52 мес. при времени усреднения 2 ч;

- данных, поступающих непосредственно с АЦП разрядностью 16 бит (24 бита), с частотой 10 кГц (3 фазы напряжения и 3 фазы тока) (режим осциллографирования); глубина регистрации — 12 мин (при отсутствии других архивов — 1 ч).

Энерготестер ПКЭ обеспечивает:

- индикацию на полноцветном графическом дисплее результатов измерения значений основных ПКЭ и параметров электрической сети со временем их усреднения 3 с;
- защиту от несанкционированного доступа к информации и управлению (предусмотрена двухуровневая система паролей, определяющая доступ к соответствующим режимам работы).

Общие характеристики

Дополнительная погрешность хода часов в рабочем диапазоне температур	не более $\pm 0,05$ с/сут \cdot $^{\circ}\text{C}$
Объём внутренней памяти	512 Мб
Потребляемая мощность по цепи переменного тока	не более 10 ВА (220 В; 42 мА)
Потребляемая мощность по цепи постоянного тока (от адаптера питания)	не более 8 ВА (12,6 В; 0,6 А)
Время непрерывной работы при питании от встроенных аккумуляторных батарей	не менее 2 ч
Скорость передачи данных по интерфейсу USB	10–1500 Кбит/с (low-speed)
Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота)	не более 250 \times 120 \times 80 мм
Степень защиты корпуса	IP 53
Масса	не более 1,0 кг
Среднее время наработки на отказ	44 000 ч
Средний срок службы	10 лет
Рабочий диапазон температур окружающего воздуха	от -20 до $+55$ $^{\circ}\text{C}$

Отличительные особенности модели Энерготестер ПКЭ-А

- Добавлена пиктограмма интерфейса USB, реализована индикация обмена данными между устройством и компьютером.
- Скорость передачи данных по интерфейсу USB — 25–480 Мбит/с (high-speed).
- Комплектуется дополнительным источником питания для подключения к измерительным цепям напряжения.
- Реализована возможность перераспределения памяти прибора между архивами средних (3 с, 1 и 30 мин) и осциллограмм.
- В приборе размещены GPS-антенна и GPS-приёмник для получения высокоточного времени со спутника и коррекции текущего времени устройства; активная GPS-антенна позволяет осуществлять приём внутри помещений.
- Точность синхронизации со шкалой координированного времени UTS — 5 мс.
- Повышена точность измерения заряда батарей за счёт изменения схемы контроля зарядки.
- В меню «Настройки \rightarrow Часы» (установка даты и времени) реализована возможность изменения часового пояса.
- В меню «Регистрация \rightarrow Осциллографирование» добавлены дополнительные функции для режима осциллографирования:
 - введён режим ожидания осциллографирования;
 - реализован выбор режима запуска осциллографирования;
 - реализован выбор события осциллографирования.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые величины	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности измерений	Примечание
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения U , В	от $0,01U_H$ до $1,5U_H$	относительная: $\pm[0,1 + 0,01((U_H/U) - 1)] \%$	$U_H = 10 (17); 240 (415) В$
Действующее значение напряжения первой гармоники U_1 , В	от $0,01U_H$ до $1,5U_H$	относительная: $\pm[0,2 + 0,02((U_H/U) - 1)] \%$ $\pm[0,1 + 0,02((U_H/U) - 1)] \%$	
Напряжение постоянного тока U_{DC} , В	от $0,01U_H$ до $1,5U_H$	относительная: $\pm[0,2 + 0,02((U_H/U) - 1)] \%$	
Фазовый угол между фазными напряжениями первых гармоник φ_U , градус	от 0 до 360	абсолютная: $\pm 0,1$	$0,2U_H \leq U \leq 1,5U_H$
Частота переменного тока f , Гц	от 45 до 75 от 42,5 до 75	абсолютная: $\pm 0,01$	$0,1U_H \leq U \leq 1,5U_H$ $0,1U_H \leq U \leq 2,0U_H$
Отклонение частоты Δf , Гц	от -5 до +25 от -7,5 до +25	абсолютная: $\pm 0,01$	$0,1U_H \leq U \leq 1,5U_H$ $0,1U_H \leq U \leq 2,0U_H$
Установившиеся отклонение напряжения δU_y , %	от -100 до +40 от -100 до +50	абсолютная: $\pm 0,2$	
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной K_{2U} и нулевой K_{0U} последовательностям, %	от 0 до 50	абсолютная: $\pm 0,2$ абсолютная: $\pm 0,15$	
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U , %	от 0 до 49,9	абсолютная: $\pm 0,05$ относительная: $\pm 5,0 \%$	$0,1U_H \leq U \leq 1,5U_H$ $K_U < 1,0$ $K_U \geq 1,0$
Коэффициент n -й гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$ (n от 2 до 40; n от 2 до 50), %	от 0 до 49,9	абсолютная: $\pm 0,05$ относительная: $\pm 5,0 \%$	$0,1U_H \leq U \leq 1,5U_H$ $K_{U(n)} < 1,0$ $K_{U(n)} \geq 1,0$
Напряжение прямой $U_{1(1)}$, нулевой $U_{0(1)}$ и обратной $U_{2(1)}$ последовательностей, В	от 0 до U_H	абсолютная: $\pm 0,002U_H$	
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02	абсолютная: $\pm 0,02$	$49 Гц < f < 51 Гц$ $42,5 Гц < f < 75 Гц$
Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02	абсолютная: $\pm 0,02$	$42,5 Гц < f < 75 Гц$
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 100	относительная: 10,0 % абсолютная: $\pm 0,2 \%_H$	$49 Гц < f < 51 Гц$ $42,5 Гц < f < 75 Гц$
Глубина прерывания напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 100	абсолютная: $\pm 0,2 \%_H$	$42,5 Гц < f < 75 Гц$
Коэффициент (значение) временного перенапряжения $K_{пер,U}$, отн. ед.	от 1,10 до 7,99	относительная: 2,0 % абсолютная: $\pm 0,2 \%_H$	$49 Гц < f < 51 Гц$ $42,5 Гц < f < 75 Гц$
Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,01	абсолютная: $\pm 0,02$	$49 Гц < f < 51 Гц$ $42,5 Гц < f < 75 Гц$
Кратковременная доза фликера	от 0,25 до 10 от 0,2 до 10	относительная: 5,0 %	$49 Гц < f < 51 Гц$ $\Delta U/U \leq 20 \%$ при колебаниях напряжения, имеющих форму меандра
Текущее время	—	абсолютная: $\pm 2,0$ с/сут абсолютная: $\pm 0,02$ с при обеспеченной синхронизации с системами GPS, ГЛОНАСС; ± 1 с/сут при отсутствии синхронизации с системами GPS, ГЛОНАСС	В диапазоне температур от 10 до 35 °С

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ для варианта исполнения Энерготестер ПКЭ-06

Измеряемые величины	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности измерений	Примечание
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока I , А	от $0,05I_H$ до $1,5I_H$	относительная: $\pm[0,5 + 0,05((I_H/I) - 1)] \%^*$ $\pm[1,0 + 0,05((I_H/I) - 1)] \%^{**}$	Номинальные значения измеряемых действующих значений переменного тока определяются и соответствуют номинальным значениям первичных преобразователей тока из комплекта поставки (токоизмерительные клещи) из ряда 10, 100, 300, 1000, 3000 А
Действующее значение тока первой гармоники I_1 , А	от $0,05I_H$ до $1,5I_H$	относительная: $\pm[0,5 + 0,05((I_H/I) - 1)] \%^*$ $\pm[1,0 + 0,05((I_H/I) - 1)] \%^{**}$	
Фазовый угол между напряжением и током первой гармоники одной фазы φ_{UL} , градус	от 0 до 360	абсолютная: $\pm 0,5$	$0,2I_H \leq I \leq 1,5I_H$ $0,2U_H \leq U \leq 1,5U_H$
Активная электрическая мощность P , Вт	от $0,01I_H U_H$ до $1,5I_H \cdot 1,2U_H$	относительная: $\pm 0,5 \%^*$ $\pm 1,0 \%^{**}$ $\pm 1,0 \%^*$ $\pm 2,0 \%^{**}$ $\pm[1,0 + 0,1((P_H/P) - 1)] \%^*$ $\pm[2,0 + 0,1((P_H/P) - 1)] \%^{**}$	$K_P = 1$ $0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$ $K_P = 0,5L \dots 1 \dots 0,5C$ $0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$ $K_P = 0,2L \dots 1 \dots 0,2C$ $0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$
Реактивная электрическая мощность Q , вар, рассчитывается тремя методами: $Q_1 = \sqrt{S^2 - P^2}$; $Q_2 = UI \cdot \sin \varphi$; Q_3 рассчитывается методом перекрёстного включения (для трёхфазных сетей)	от $0,01I_H U_H$ до $1,5I_H \cdot 1,2U_H$	относительная: $\pm 1,0 \%^*$ $\pm 2,0 \%^{**}$ $\pm 2,0 \%^*$ $\pm 4,0 \%^{**}$	$K_P = 0,45L \dots 0 \dots -0,45C$ $K_P = 0,45C \dots 0 \dots -0,45L$ $0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$ $K_P = 0,86L \dots 0 \dots -0,86C$ $K_P = 0,86C \dots 0 \dots -0,86L$ $0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$
Полная электрическая мощность S , ВА	от $0,01I_H U_H$ до $1,5I_H \cdot 1,2U_H$	относительная: $\pm 1,0 \%^*$ $\pm 2,0 \%^{**}$ $\pm 2,0 \%^*$ $\pm 4,0 \%^{**}$	от $0,1I_H U_H$ до $1,5I_H \cdot 1,2U_H$ от $0,05I_H U_H$ до $0,1I_H U_H$
Коэффициент мощности K_P	от $-1,0$ до $+1,0$	абсолютная: $\pm 0,02^*$ $\pm 0,04^{**}$	от $0,05I_H U_H$ до $1,5I_H \cdot 1,5U_H$
Коэффициент искажения синусоидальности тока K_T , %	от 0 до 49,9	абсолютная: $\pm 0,05$ относительная: $\pm 5,0 \%$	$0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$ $K_T < 1,0$ $K_T \geq 1,0$
Коэффициент n -й гармонической составляющей тока $K_{I(n)}$ (n от 2 до 40; n от 2 до 50), %	от 0 до 49,9	абсолютная: $\pm 0,05$ относительная: $\pm 5,0 \%$	$0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$ $K_{I(n)} < 1,0$ $K_{I(n)} \geq 1,0$
Ток прямой $I_{1(1)}$, нулевой $I_{0(1)}$ и обратной $I_{2(1)}$ последовательностей, А	от 0 до I_H	абсолютная: $\pm 0,01I_H^*$ $\pm 0,02I_H^{**}$	$0,05I_H \leq I \leq 1,5I_H$
Активная мощность прямой $P_{1(1)}$, нулевой $P_{0(1)}$ и обратной $P_{2(1)}$ последовательностей, Вт	от $0,01I_H U_H$ до $1,5I_H \cdot U_H$	абсолютная: $\pm 0,01P_H^*$ $\pm 0,02P_H^{**}$	$0,1I_H \leq I \leq 1,5I_H$

* Для «Энерготестера ПКЭ-06-0.5» с токоизмерительными клещами повышенной точности.

** Для «Энерготестера ПКЭ-06-1.0» с токоизмерительными клещами обычной точности.

Отсутствие знаков * и ** означает, что данное значение действительно для «Энерготестера ПКЭ-06» с токоизмерительными клещами как обычной, так и повышенной точности.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Изображение	Наименование	Обозначение	Кол-во
	Прибор Энерготестер ПКЭ	МС2.725.003	1 шт.
	Адаптер питания Энерготестера ПКЭ с кабелем 220 В ($U_{\text{ВЫХ}} = 12,6 \text{ В}$, $I_{\text{ВЫХ}} = 0,8 \text{ А}$)	МС2.087.030	1 шт.
	Программное обеспечение «Энергомониторинг»		1 CD
	Щупы тестерные (4 цвета)		4 шт.
	Кабель низковольтный	МС4.853.029	1 шт.
	Руководство по эксплуатации	МС2.725.003 РЭ	1 экз.
	Методика поверки	МС2.725.003 МП	1 экз.
	Методика выполнения измерений (свидетельство об аттестации МВИ № 2203/222А-02439)		1 экз.
	Упаковка		1 шт.
	Транспортировочный кейс-чемодан		1 шт.
	Кожаная сумка		2 шт.
Дополнительные принадлежности			
	Кабель для связи с ПК по USB		
	Клещи токоизмерительные:		
	10 А		3 шт.
	100 А		3 шт.
	1000 А		3 шт.
	300 / 3000 А		3 шт.
	Кабель «Ток-К»	МС6.705.002	1 шт.
	Шунт:		
	100 А	МС5.064.001-01	1 шт.
	1000 А	МС5.064.001	1 шт.
	Программное обеспечение «Осциллоскоп»		1 CD

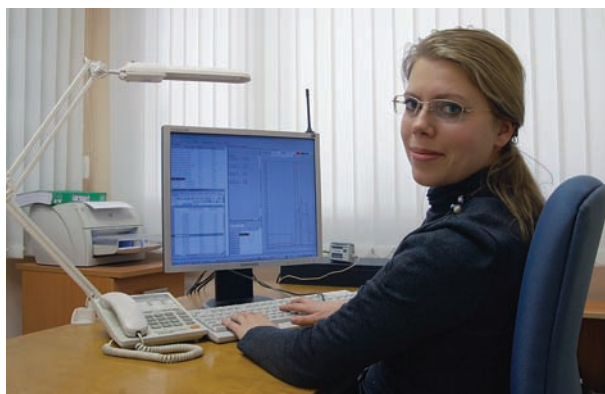
Стоимость комплектов поставки Энерготестера ПКЭ-06 в зависимости от требуемого диапазона измерения тока

Обозначение комплекта	Токовые клещи (датчики), 3 шт.				Диапазоны измерений тока	Стоимость, руб. с НДС*
	$I_n = 10 \text{ A}$, $d = 15 \text{ мм}$	$I_n = 100 \text{ A}$, $d = 15 \text{ мм}$	$I_n = 1000 \text{ A}$, $d = 52 \text{ мм}$	$I_n = 300/3000 \text{ A}$ $d = 200 \text{ мм}$		
«10 А»	+				10 мА÷15 А ($I_{\text{НОМ}} = 10 \text{ A}$)	83 780=00
«100 А»		+			1÷150 А ($I_{\text{НОМ}} = 100 \text{ A}$)	86 140=00
«1000 А»			+		1÷150 А ($I_{\text{НОМ}} = 100 \text{ A}$) 50÷1500 А ($I_{\text{НОМ}} = 1000 \text{ A}$)	93 180=00
«10 А + 1000 А»	+		+		10 мА÷15 А ($I_{\text{НОМ}} = 10 \text{ A}$) 10÷1500 А ($I_{\text{НОМ}} = 1000 \text{ A}$)	112 060=00
«10 А + 100/1000 А»	+		+		10 мА÷15 А ($I_{\text{НОМ}} = 10 \text{ A}$) 1÷150 А ($I_{\text{НОМ}} = 100 \text{ A}$) 10÷1500 А ($I_{\text{НОМ}} = 1000 \text{ A}$)	113 240=00
«10 А + 100 А»	+	+			10 мА÷15 А ($I_{\text{НОМ}} = 10 \text{ A}$) 1÷150 А ($I_{\text{НОМ}} = 100 \text{ A}$)	105 020=00
«100 А + 1000 А»		+	+		1÷150 А ($I_{\text{НОМ}} = 100 \text{ A}$) 10÷1500 А ($I_{\text{НОМ}} = 1000 \text{ A}$)	114 420=00
«3000 А»				+	3÷450 А ($I_{\text{НОМ}} = 300 \text{ A}$) 30÷4500 А ($I_{\text{НОМ}} = 3000 \text{ A}$)	121 540=00
«10 А + 3000 А»	+			+	10 мА÷15 А ($I_{\text{НОМ}} = 10 \text{ A}$) 3÷450 А ($I_{\text{НОМ}} = 300 \text{ A}$) 30÷4500 А ($I_{\text{НОМ}} = 3000 \text{ A}$)	140 420=00

* Цены актуальны на 01.10.2011 г.



Сервисное обслуживание



Консультации специалистов



Обучение, тренинги

СХЕМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

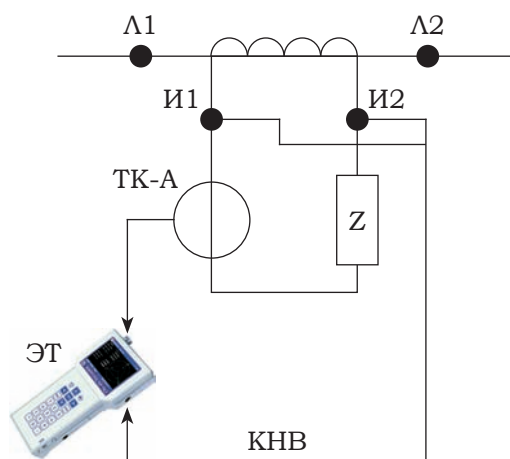


Схема измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТТ:
 ЭТ — Энерготестер ПКЭ; Л1, Л2 — источник тока (действующая сеть или РИТ);
 ТК-А — токоизмерительные клещи фазы А на 10 А; КНВ — кабель низковольтный;
 Z — реальная нагрузка ТТ

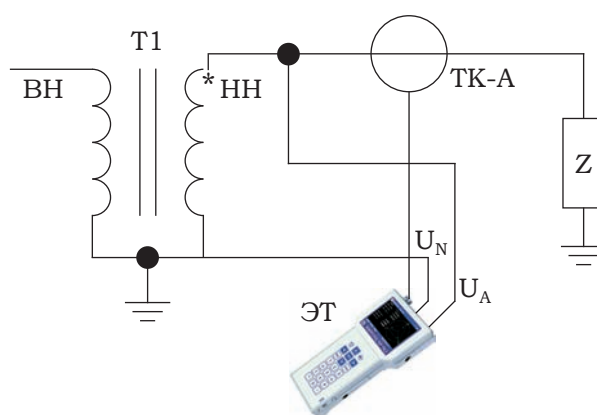


Схема измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТН (показана 1 фаза):
 ЭТ — Энерготестер ПКЭ;
 ВН — высокое напряжение; НН — низкое напряжение; Т1 — однофазный ТН;
 U_N, U_A — измерительные кабели напряжения;
 ТК-А — токоизмерительные клещи фазы А;
 Z — реальная нагрузка ТН

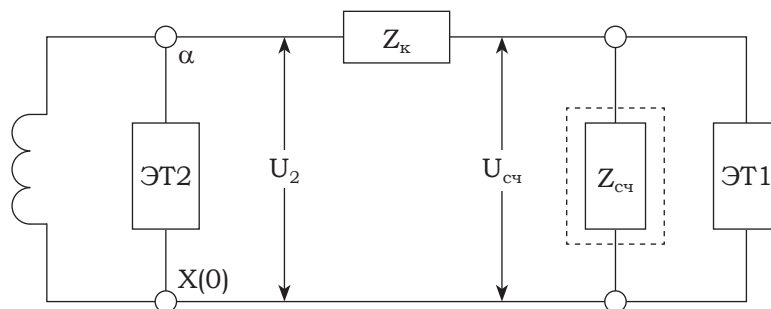
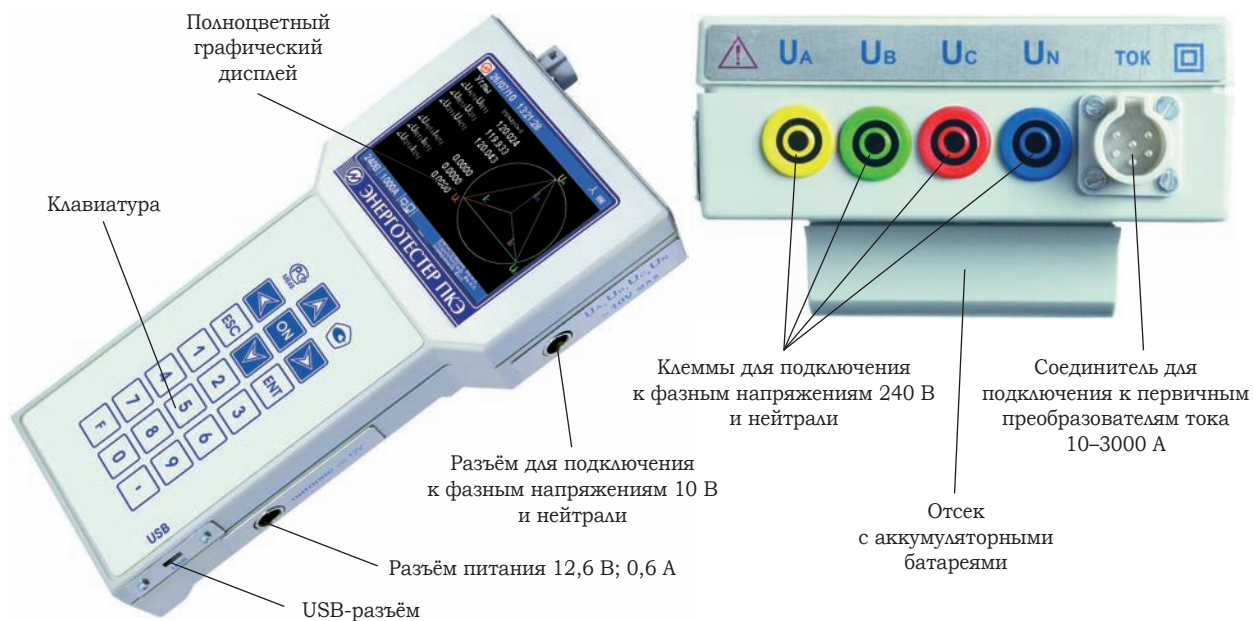
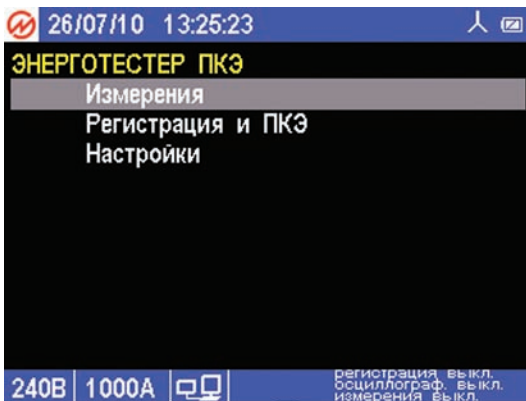


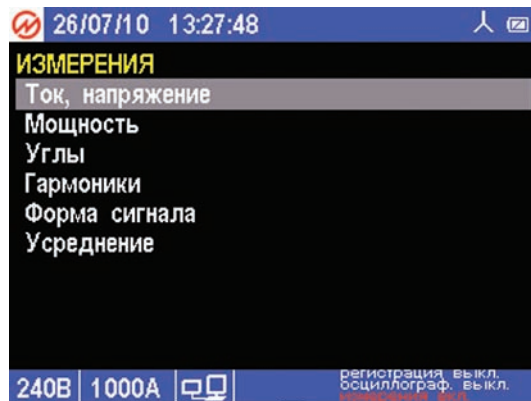
Схема измерения падения напряжения во вторичных цепях ТН:
 Z_к — импеданс линии; Z_{сч} — импеданс нагрузки (счётчика);
 ЭТ1, ЭТ2 — Энерготестеры ПКЭ



ОСНОВНЫЕ ЭКРАНЫ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕНЮ ПРИБОРА



Главное меню Энерготестера ПКЭ



Меню «Измерения»



Режим «Ток, напряжение»



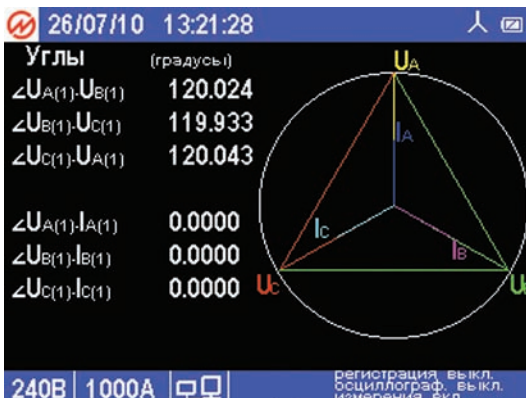
Режим «Мощность»



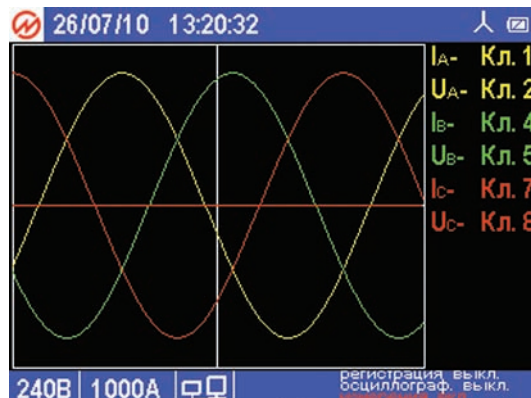
Режим «Ток, напряжение»



Режим «Мощность»



Режим «Углы»



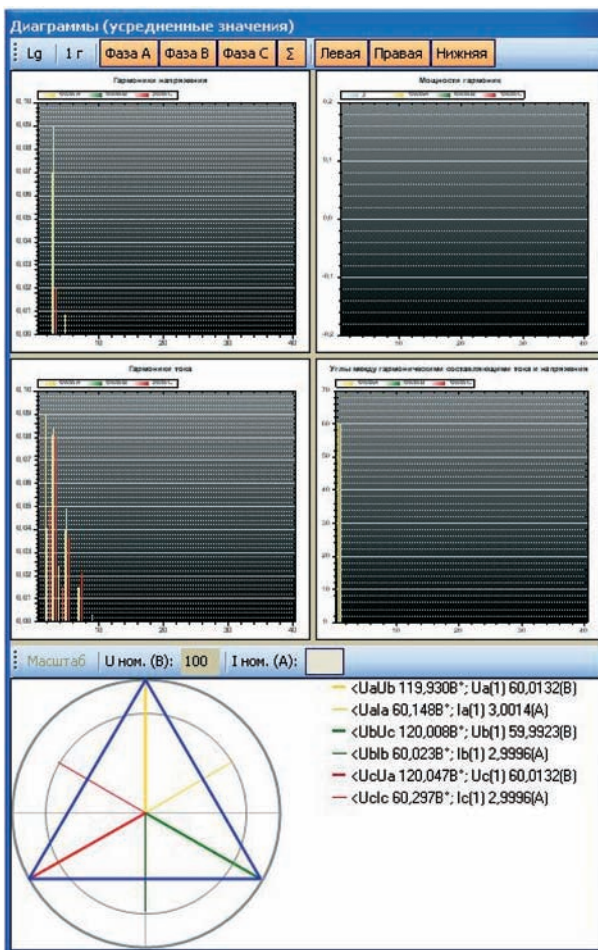
Режим «Форма сигнала»

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

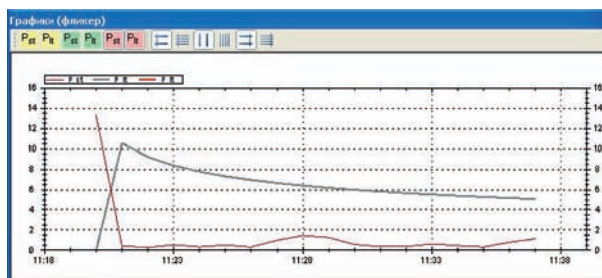
«Энергомониторинг Электросетей»

Программа «Энергомониторинг Электросетей» позволяет:

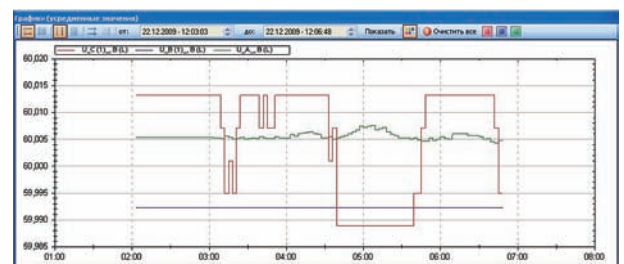
- считывать накопленные в Энерготестере ПКЭ архивы измеренных электрических величин и архивы ПКЭ, установленных ГОСТ 13109-97 (ГОСТ Р 51317.4.30-2008 и ГОСТ Р 51317.4.7-2008), через последовательный интерфейс USB;
- сохранять принятые данные на жёстком диске в формате СУБД PostgreSQL;
- осуществлять просмотр ранее полученных данных в удобной форме с возможностью их усреднения за заданный промежуток времени;
- создавать протоколы качества электроэнергии по ГОСТ 53333-2008 и отчёты по динамике изменения минутных значений (или усреднённых за заданный промежуток времени) основных показателей энергопотребления, которые могут быть выведены на печать или сохранены в файле на жёстком диске;
- создавать (с возможностью сохранения на жёстком диске) и записывать в Энерготестер ПКЭ различные варианты пользовательских уставок, базы имён объектов и номинальные значения напряжения и частоты;
- экспортировать данные в формат Microsoft Excel 2003 и выше;
- экспортировать данные отчёта по ПКЭ в формате Microsoft Excel XML.



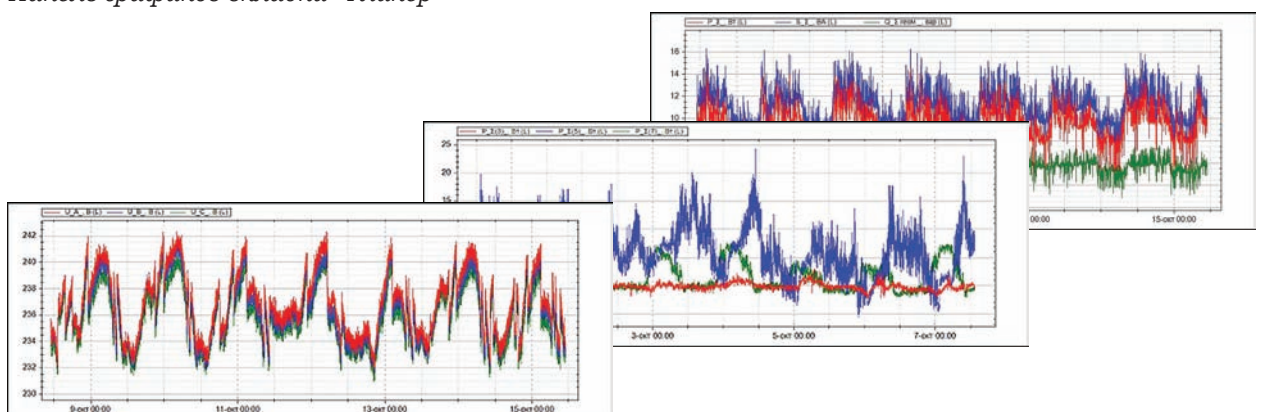
Панель «Диаграммы»



Панель графиков вкладки «Фликер»



Панель «Графики»



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«Осциллоскоп»

Программа «Осциллоскоп» позволяет:

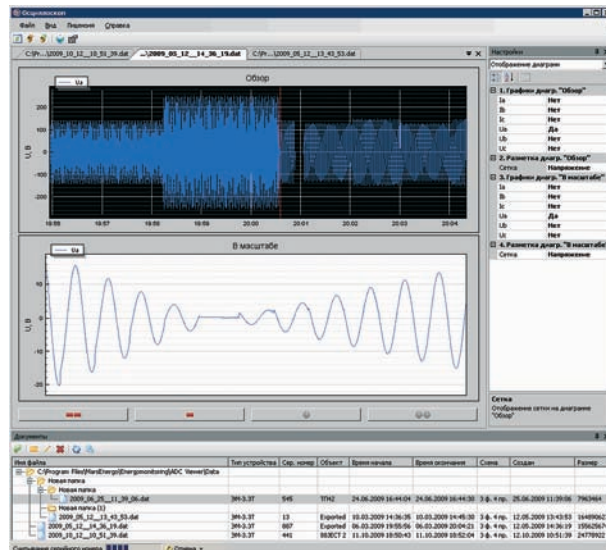
- считывать данные осциллограмм из Энерготестера ПКЭ на ПК;
- сохранять считанные данные на жёстком диске;
- просматривать графики считанных осциллограмм;
- экспортировать данные в формат MS Excel.

Интерфейс пользователя построен на основе стандартной модели Windows.

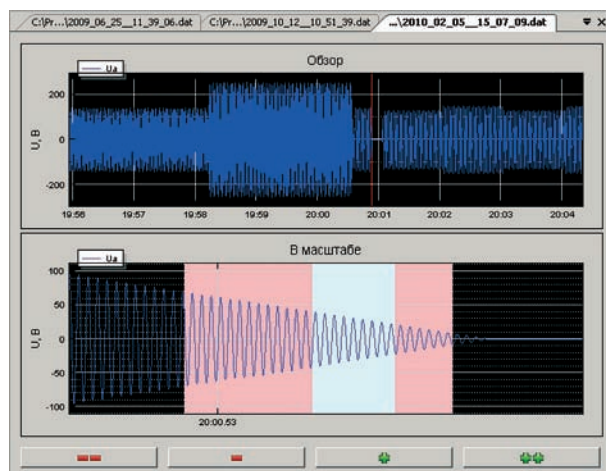
Программа «Осциллоскоп» совместно с Энерготестером ПКЭ предназначена для просмотра и архивирования записей сигналов тока и напряжения в однофазных и трёхфазных электрических сетях. Привязка к реальному времени позволяет применять данный комплект для анализа работы электросетей и оборудования в стационарных, переходных и аварийных режимах.

Режим записи осциллограммы обеспечивает анализ сигналов, содержащих гармоники до 50-й. Осциллограммы представляют собой отсчёты мгновенных значений, получаемых от 16-разрядного (24-разрядного) АЦП прибора через каждые 100 мкс (частота дискретизации — 10 кГц), что позволяет детально анализировать сохранённые сигналы.

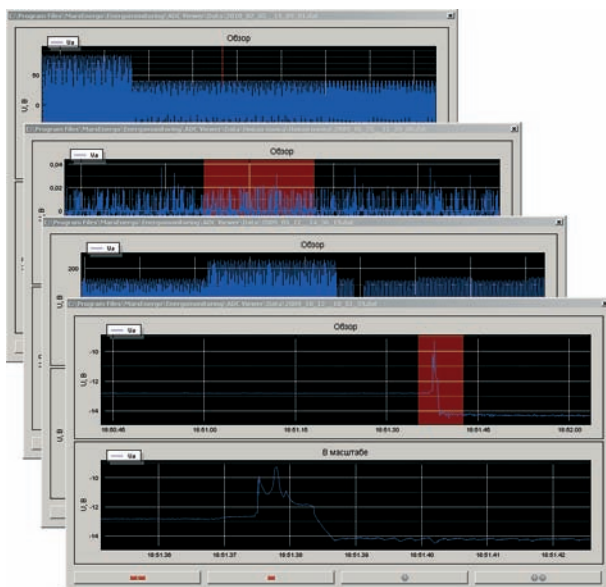
Время записи осциллограммы составляет 60 мин, а в режиме с одновременным расчётом и архивированием всех ПКЭ — 12 мин. При циклическом режиме работы осциллограмма содержит последние 60 мин (12 мин), а при однократном — первые 60 мин (12 мин).



Главное окно программы



Выбор временного диапазона для отображения (zoot)



Вкладки открытых архивных файлов осциллограмм

ООО «НПП Марс-Энерго»199034, Россия, Санкт-Петербург,
В.О., 13-я линия, д. 6–8, литер А

Тел./факс: (812) 327-21-11, 309-03-56

E-mail: mail@mars-energo.ru

**ПОВЕРКА**

Поверка Энерготестера ПКЭ осуществляется в соответствии с документом «Прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энерготестер ПКЭ». Методика поверки МС2.725.003 МП», согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в ноябре 2008 г.

Основные средства поверки:

- мегомметр Ф4101 со следующими основными техническими характеристиками:
 - диапазон измерений: 0–20 ГОм,
 - относительная погрешность $\pm 2,5\%$;
- персональный компьютер Pentium 4 2,4 ГГц 1 Гб ОЗУ с установленным ПО «Энергомониторинг» версии не ниже 5.0.
- установка УППУ-МЭ 3.1К или аналогичная со следующими основными техническими характеристиками:
 - диапазон регулирования напряжения: 1–500 В,
 - диапазон регулирования тока: 0,005–100 А,
 - погрешность измерения тока: $\pm[0,01 + 0,005 |(I_n/I) - 1|]$ для I_n от 0,1 до 100 А, $\pm[0,01 + 0,01 |(I_n/I) - 1|]$ для $I_n = 0,05$ А,
 - погрешность измерения напряжения: $\pm[0,01 + 0,005 |(U_n/U) - 1|]$,
 - погрешность измерения активной мощности: $\pm[0,015 + 0,005 |(P_n/P) - 1|]$.

Межповерочный интервал — 4 года.