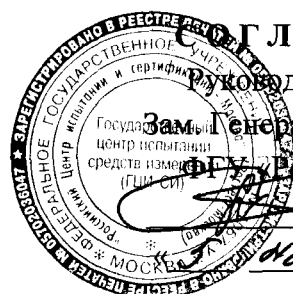


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



С Г Л А С О В А Н О

Директор ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Вестест-Москва»

А.С. Евдокимов

2007 г.

<b>Анализаторы качества электрической энергии АКЭ-823, АКЭ-824</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер № 36526-02</b> <b>Взамен № _____</b>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «HT-ITALIA», Италия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы качества электрической энергии АКЭ-823, АКЭ-824 (далее по тексту - «анализаторы») предназначены для измерения и анализа показателей качества электрической энергии, используемых для контроля качества электрической энергии в однофазных и трехфазных электрических цепях и системах электроснабжения.

Область применения – обследование энергосетей предприятий, сертификационные, технические, исследовательские арбитражные и другие измерения в системах электроснабжения общего назначения.

### ОПИСАНИЕ

Анализаторы представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Прибор размещен в пластмассовом корпусе, на котором расположены панель управления и разъемы для подключения к измеряемой цепи. Панель управления состоит из цветного жидкокристаллического LCD дисплея с возможностью сенсорного управления и функциональных клавиш. Функциональные клавиши служат для включения и выключения прибора, проведения измерений, выбора специальных функций при измерениях. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов. На правой боковой панели расположены: разъем для подключения внешнего адаптера, вход для компактной флэш-памяти, выход для внешнего USB-устройства, кнопка для команды «RESET», выход USB для подключения к персональному компьютеру. На нижней поверхности прибора находится аккумуляторный отсек, закрытый крышкой.

Анализаторы изготавливаются в виде двух основных моделей АКЭ-823, АКЭ-824.

Основные функциональные возможности анализаторов:

- отображение числовых значений параметров однофазных и трехфазных электрических сетей в реальном времени с возможностью сохранения в память и дальнейшей обработке;
- гармонический анализ напряжений и токов, детектирование и регистрация аномалий напряжения (выбросов, перенапряжений, провалов, отклонений);
- измерение фликера: кратковременная и длительная доза, входных напряжений, разбаланса напряжений, измерения бросков пускового тока;
- осциллографическое отображение в реальном времени любой формы входного сигнала, графиков гистограмм гармонического анализа и векторных диаграмм общих углов между напряжениями и токами;
- детектирование и быстрый анализ импульсов напряжения (только АКЭ-824);
- сохранение результатов измерений и вычислений в энергонезависимой памяти прибора для дальнейшей передачи их в ПК и анализа.

Принцип работы анализаторов заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 1** Метрологические характеристики анализаторов при измерении основных величин

Наименование	Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
Фазное напряжение переменного тока основной частоты (P-N и P-PE), $U_{изм.}$	2,0 В .. 600 В	0,1 В	$\pm (0,005 \times U_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Межфазное напряжение переменного тока основной частоты (P-P), $U_{изм.}$	2,0 В .. 1000 В	0,1 В	$\pm (0,005 \times U_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Сила переменного тока <sup>[1]</sup> , $I_{изм.}$	1,5 А .. 3000 А	0,3 А	$\pm (0,005 \times I_{изм.} + 0,0006 \times \text{ВПП})$

**Примечание:** 1 – Измерение силы переменного тока – с использованием преобразователей тока (токовых клещей) с выходом по напряжению;  
ВПП – верхний предел измерений преобразователей тока

**Таблица 2** Характеристики токовых преобразователей НТ FLEX 33 (из комплекта ЗИП анализаторов)

Наименование	Значение
Коэффициент масштабного преобразования	3000А/1В
Диапазон измерения силы переменного тока	1,5 А .. 3000 А
Диапазон рабочих частот переменного тока	10 Гц .. 7 кГц
Предел допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования	$\pm 1\%$ в диапазоне частот 45 .. 65 Гц $\pm 2\%$ в диапазоне частот 30 Гц .. 5 кГц

**Таблица 3** Метрологические характеристики анализаторов при измерении провалов напряжения и временных перенапряжений в однофазных и трехфазных сетях

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
2,0 В .. 600 В (P-N и P-PE)	0,1 В по напряжению	$\pm (0,01 \times U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
2,0 В .. 1000 В (P-P)	10 мс по времени	$\pm 20 \text{ мс}$

**Таблица 4** Метрологические характеристики анализаторов при измерении кратковременных перенапряжений в однофазных и трехфазных сетях (только АКЭ-824)

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
-1000 В .. 100 В	1 В	$\pm (0,02 \times U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})^{[1]}$
100 В .. 1000 В		
-6000 В .. -100 В	15 В	$\pm (0,1 \times U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})^{[2]}$
100 В .. 6000 В		

**Примечание:** 1 – погрешность нормируется для импульсов длительностью от 78 мкс до 2,5 мс;  
2 – погрешность нормируется для импульсов длительностью от 5 мкс до 160 мкс.

**Таблица 5** Основные метрологические характеристики при измерении действующего значения  $n$ -ой гармонической составляющей напряжения и тока в однофазных и трехфазных сетях

Диапазон измерений (№ гармоники)	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
до 25	0,1 В	$\pm (0,05 \times U_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ В})$ – по напряжению
	0,1 А	$\pm (0,05 \times I_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ А})$ – по току
26 .. 33	0,1 В	$\pm (0,05 \times U_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ В})$ – по напряжению
	0,1 А	$\pm (0,05 \times I_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ А})$ – по току
34 .. 49	0,1 В	$\pm (0,05 \times U_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ В})$ – по напряжению
	0,1 А	$\pm (0,05 \times I_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ А})$ – по току

**Таблица 6** Основные метрологические характеристики при измерении мощности и энергии (активной, реактивной, полной) в однофазных и трехфазных сетях

Диапазон измерений (Вт, вар, ВА); (Втч, варч, ВАч)	Разрешение (Вт, вар, ВА); (Втч, варч, ВАч)	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения <sup>[1]</sup>
0 .. 999,9	0,1	$\pm 0,015 \times X_{\text{изм.}}$
1,000 .. 9,999 к	0,001 к	
10,00 .. 99,99 к	0,01 к	
100,0 .. 999,9 к	0,1 к	
1,000 .. 9,999 М	0,001 М	
10,00 .. 99,99 М	0,01 М	
100,0 .. 999,9 М	0,1 М	
1000 .. 9999 М	1 М	

**Примечание:** 1 – погрешность нормируется при  $I_{\text{ном}}, U_{\text{ном}}, \cos\varphi \geq 0,8$ ;  
 $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение.

**Таблица 7** Метрологические характеристики анализаторов при измерении частоты переменного тока в однофазных и трехфазных сетях

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
42,5 Гц .. 69,0 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,002 \times F_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$

**Таблица 8** Основные метрологические характеристики при измерении коэффициента мощности ( $\cos\varphi$ )

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
0,20 .. 0,50	0,01	$\pm (0,01 \times \cos\varphi_{\text{изм.}})$
0,50 .. 0,80		$\pm (0,007 \times \cos\varphi_{\text{изм.}})$
0,80 .. 1,00		$\pm (0,006 \times \cos\varphi_{\text{изм.}})$

**Таблица 9** Метрологические характеристики анализаторов при измерении дозы фликера в однофазных электрических цепях (однократная  $P_{st1}$ , кратковременная  $P_{st}$ , долговременная  $PLt$ )<sup>[1]</sup>

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
0 .. 10,0	0,1	$\pm 0,05 \times P_{st} (P_{st1}, PLt)$

**Примечание:** 1 – по ГОСТ 13109-97;

**Таблица 10** Габаритные размеры и масса анализаторов

Габаритные размеры	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
	235	165	75	1,000

Условия хранения:

температура хранения – от -10 °С до 60 °С;  
относительная влажность – не более 80%.

Условия эксплуатации:

рабочая температура – от 0 °С до 40 °С;  
относительная влажность – не более 80%.

Питание анализаторов осуществляется:

– от 1 Li-Ion аккумуляторной батареи 3,7 В;  
– от сети переменного напряжения 220 В (45 .. 65 Гц) с использованием сетевого адаптера питания, входящего в комплект поставки

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

**Таблица 11** Комплектность анализаторов АКЭ-823, АКЭ-824

Наименование	Количество	Тип
Измерительный прибор	1	АКЭ-823/824
Гибкие токовые петли	4	HT FLEX 33
Сетевой адаптер питания	1	БПС 12В/0,4А
Комплект: 5 проводов (2 м) + зажимов типа «крокодил»	1	KIT800
Переходник для подключения ко входу токовых преобразователей*	1	ABNACON
Комплект: ПО управления (CD-диск) + USB кабель	1	TOPVIEW 2007
Транспортная сумка-кейс	1	BORSA 2051N
Стилус	1	PT400
Руководство по эксплуатации	1	–
Методика поверки	1	МП-465/446-2007

\* - поставляется по отдельному заказу.

## ПОВЕРКА

Поверку анализаторов качества АКЭ-823, АКЭ-824 проводят в соответствии с документом МП-465/446-2007 «ГСИ. Анализаторы качества электрической энергии АКЭ-823, АКЭ-824. Методика поверки», утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2007 г. и входящим в комплект поставки.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- Калибратор универсальный FLUKE 5520A с функцией PQ;
- Калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «РЕСУРС-К2»;
- Регулируемый источник тока РИТ-5000;
- Измерительный трансформатор тока ИТТ-3000.5;
- Прибор сравнения КНТ-03.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «НТ-ИТАЛИА», Италия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов качества электрической энергии АКЭ-823, АКЭ-824 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Анализаторы качества электрической энергии АКЭ-823, АКЭ-824 прошли испытания в системе ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС ИТ.АЯ46.В58778 от 21.09.2007 г.

Сертификат выдан на основании:

– протокола испытания № 240/263 от 12.09.2007 г. Испытательный центр промышленной продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег. № РОСС RU.0001.21АЯ43 от 12.07.2007 г.) 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31.

– протокола испытания № 877/07 от 14.08.2007 г. ИЛ по требованиям ЭМС ФГУ «Ростест-Москва» (рег. № РОСС RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2006 г.) 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «НТ-ИТАЛИА», Италия

VIA RIGNI 126, 48018 FAENZA (RA), tel (39) 0544-621, Italia.

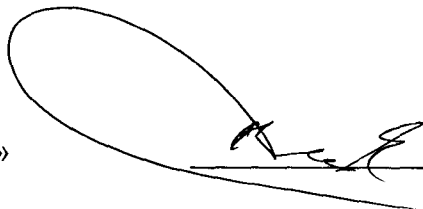
Представитель фирмы «НТ-ИТАЛИА», Италия

ЗАО «ПриСТ» 115419, Москва, ул. Орджоникидзе 8/9

E-mail: [prist@prist.com](mailto:prist@prist.com)

<http://www.prist.com>

Генеральный директор ЗАО «ПриСТ»



А.А. Дедюхин