

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ОТМЕЧЕНО  
Выданное ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

2007 г.

Приборы контроля показателей качества электрической энергии РАСЧЕТ-ПКЭ 1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 35972-07 Взамен № _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4226-001-93441932-07.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор контроля показателей качества электрической энергии РАСЧЕТ-ПКЭ 1 предназначен для измерения, контроля и регистрации основных и вспомогательных показателей качества электрической энергии (ПКЭ) по ГОСТ 13109-97 в однофазных и трехфазных электрических сетях с номинальной частотой 50 Гц.

Область применения – предприятия электрических сетей, электростанций, электрических подстанций, промышленные предприятия, метрологические службы, измерительные и испытательные лаборатории.

### ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой микроЭВМ с блоком гальванически развязанных аналого-цифровых преобразователей. Основой прибора является цифровой сигнальный процессор (ЦСП). Он управляет модулем аналого-цифрового преобразования (АЦП) и производит обработку полученных с АЦП сигналов, а также осуществляет управление всеми периферийными устройствами: интерфейсами RS232C, RS485, Ethernet, накопителями информации на FLASH-картах. Энергонезависимая память на FLASH-картах хранит протокол работы системы и результаты измерений и вычислений в процессе обработки входных сигналов.

Прибор изготовлен в металлическом корпусе. На передней панели расположены интерфейсы RS232C, RS485, Ethernet для подключения внешних устройств, одна группа трехфазных входов (РАСЧЕТ-ПКЭ 1.В) или две группы независимых трехфазных входов (РАСЧЕТ-ПКЭ 1) с номинальными действующими значениями ( $U_{ном}$ ) фазных/междуфазных напряжений прямого и трансформаторного входов  $220/(220 \cdot \sqrt{3})$  В,  $(100/\sqrt{3})/100$  В, кабеля электропитания прибора и клемма заземления.

Для ПКЭ установленного режима работы трехфазных или однофазных электрических сетей прибор вычисляет среднее значение по всем измеряемым ПКЭ, среднеквадратическое отклонение, верхнее и нижнее значения, а также относительное время выхода контролируемого показателя за нормально и предельно допускаемые значения.

По показателям «длительность провала напряжения» и «интервал между изменениями напряжения» прибор вычисляет время выхода за предельно допускаемые значения.

Прибор позволяет осуществить установку интервалов времени наименьших и наибольших нагрузок, астрономического времени, номинальных значений напряжения измеряемой сети, автоматический и ручной ввод нормально и предельно допускаемых значений по всем ПКЭ.

Программное обеспечение позволяет производить температурную корректировку данных, полученных с АЦП с помощью встроенного температурного датчика.

Прибор обеспечивает установку необходимых функций и параметров при совместной работе с компьютером и другими приборами измерения показателей качества электрической энергии.

Различают модификации прибора, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации прибора

Обозначение	Примечание
РАСЧЕТ-ПКЭ 1	Основная конфигурация. Производит измерение основных и вспомогательных показателей качества электрической энергии (ПКЭ) и сохраняет результаты измерения в дополнительной памяти (FLASH-карте). Имеет две группы независимых трехфазных входов с номинальными действующими значениями ( $U_{НОМ}$ ) фазных/междуфазных напряжений прямого и трансформаторного входов $220/(220 \cdot \sqrt{3})$ В, $(100/\sqrt{3})/100$ В. Управление прибором осуществляется с помощью ПК.
РАСЧЕТ-ПКЭ 1.В	Имеет одну группу трехфазных входов с номинальными действующими значениями ( $U_{НОМ}$ ) фазных/междуфазных напряжений прямого и трансформаторного входов $220/(220 \cdot \sqrt{3})$ В, $(100/\sqrt{3})/100$ В.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальное значение частоты – 50 Гц.
2. Номинальные значения фазных напряжений прямого и трансформаторного входов 220 В и  $100/\sqrt{3}$  В.
3. Номинальные значения междуфазных напряжений прямого и трансформаторного входов  $(220 \cdot \sqrt{3})$  В и 100 В.
4. Диапазоны измерения действующего значения фазных напряжений основной частоты  $U_{\phi}$  от 40,5 В до 75 В и от 154 В до 286 В.
5. Предел допускаемой относительной погрешности измерения фазных напряжений основной частоты  $\pm 0,2$  %.
6. Диапазоны измерения действующего значения междуфазных напряжений основной частоты  $U_{м.ф.}$  от 70 В до 130 В и от 266,7 В до 495,4 В.
7. Предел допускаемой относительной погрешности измерения междуфазных напряжений основной частоты  $\pm 0,2$  %.
8. Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов реального времени  $\pm 3$  с в сутки.
9. Значения погрешности измерения показателей качества электроэнергии (ПКЭ) представлены в таблице 2.

Таблица 2– Погрешность измерения ПКЭ

Наименование измеряемого показателя качества электрической энергии, ед.изм.	Обозн.	Диапазон измерения	Предел допускаемой погрешности измерения	
			абсолютной	относительной
1	2	3	4	5
Отклонение частоты, Гц	$\Delta f$	От –5 до 5	$\pm 0,02$	-
Установившееся отклонение напряжения, %	$\delta U_y$	от –30 до 30	$\pm 0,2$	-
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности, %	$K_{2U}$	От 0 до 20	$\pm 0,2$	-
Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности, %	$K_{0U}$	От 0 до 15	$\pm 0,2$	-
Коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного (фазного) напряжения, %	$K_U$	От 0 до 30	$\pm 0,05$ при $K_U < 1\%$	$\pm 1,5$ при $K_U \geq 1\%$
Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения, %	$K_{U(n)}$	От 0 до 40	$\pm 0,03$ при $K_{U(n)} < 1\%$	$\pm 1$ при $K_{U(n)} \geq 1\%$
Глубина провала напряжения, %	$\delta U_{\Pi}$	от 10 до 100	$\pm 1$	-
Коэффициент временного перенапряжения, отн. ед.	$K_{перU}$	от 1,1 до 1,5	-	$\pm 10$
Длительность провала напряжения, мс	$\Delta t_{\Pi}$	от 20 мс до 60 с	$\pm 10$	-
Длительность временного перенапряжения, мс	$\Delta t_{перU}$	от 40 мс до 60 с	$\pm 10$	-

10. Электропитание прибора производится от однофазной сети переменного тока напряжением (176...264) В и частотой (50±5) Гц; от сети постоянного тока напряжением (100...300) В.

11. Габаритные размеры и масса прибора:

- длина не более 210 мм;
- ширина не более 180 мм;
- высота не более 65 мм;
- масса не более 2 кг.

12. Мощность потребления по измерительным цепям, не более 0,3 ВА.

13. Мощность потребления по цепям электропитания, не более 4 ВА.

14. Входное сопротивление каналов напряжения не менее 400 кОм.

15. Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 17000 часов;
- средний срок службы не менее 10 лет.

16. Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от минус 20 до плюс 40
- относительная влажность воздуха, % 90% при 30 °С
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 – 106,7 (630 – 800)

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на переднюю панель прибора методом шелкографии или другим, не ухудшающим качества способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3 – Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Зав. номер	Примечание
РАСЧЕТ-ПКЭ 1	Прибор контроля показателей качества электрической энергии	1		
МНКБ.411128.012 РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
МНКБ.411128.016 РП	Руководство пользователя			
МНКБ.411128.013 МП	Методика поверки	1		
МНКБ.411128.014 ФО	Формуляр	1		
МНКБ.411128.015 ПС	Паспорт	1		
	Кабель питания	1		Длина кабеля оговаривается при заказе
	Измерительный кабель			Количество и длина кабеля оговаривается при заказе
	Кабель для подключения к ПК RS232C	1		
	Кабель для подключения к ПК Ethernet	1		
	Кабель для заземления прибора	1		
АЕС-3	Зажимы типа «крокодил» с изоляционным колпачком	8		
	Комплект сервисного программного обеспечения на компакт-диске CD-R	1		
	Упаковочная коробка	1		
	ЗИП			

## ПОВЕРКА

Поверку прибора проводят в соответствии с документом «Прибор контроля показателей качества электрической энергии РАСЧЕТ-ПКЭ 1. Методика поверки. МНКБ.411128.013 МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС».

Основное поверочное оборудование:

- калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «РЕСУРС-К2»;
- секундомер СОСпр-1, цена деления 0,1.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ТУ 4226-001-93441932-07 Прибор контроля показателей качества электрической энергии РАСЧЕТ-ПКЭ 1.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приборы контроля показателей качества электрической энергии РАСЧЕТ-ПКЭ 1, РАСЧЕТ-ПКЭ 1.В соответствуют требованиям ГОСТ 13109-97, ГОСТ 22261-94, ТУ 4226-001-93441932-07.

Тип «Приборы контроля показателей качества электрической энергии РАСЧЕТ-ПКЭ1, РАСЧЕТ-ПКЭ 1.В» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Декларация о соответствии № РОСС RU.МЕ65.Д00209 выдана «02» 10 2007 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОМОНИТОРИНГ» (ЗАО «НТЦ ЭНЕРГОМОНИТОРИНГ»).

Юридический адрес: 107078, Россия, г. Москва, Орликов пер., д. 6

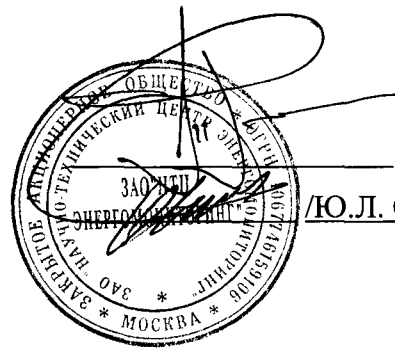
Тел/Факс: +7 (495) 657-90-50

E-mail: [info@energomonitring.ru](mailto:info@energomonitring.ru)

<http://www.energomonitring.ru>

Зам. Генерального директора

Начальник Отдела приборостроения



/Т.Е. Петин

/Ю.Л. Овчинников