

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Анализаторы параметров электрической сети ППКЭ-3-50	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>32995-06</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-002-18791019-05.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор параметров электрической сети ППКЭ-3-50 (далее по тексту ППКЭ-3-50) предназначен для автоматизированного проведения измерений параметров электрической сети: характеристик напряжения и частоты, в том числе показателей качества электроэнергии (ПКЭ) по ГОСТ 13109 – 97, а также характеристик тока, мощности и энергии в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц и номинальным напряжением 220В/380В, 57,7В/100В.

ППКЭ-3-50 предназначен для работы в однофазных и трехфазных сетях с любым режимом нейтрали.

ППКЭ-3-50 может использоваться автономно или в составе информационно-измерительных систем.

Область применения:

- энергетические обследования предприятий производителей и потребителей электрической энергии;
- технологический контроль и анализ показателей качества электрической энергии;
- анализ потоков мощности в энергосистемах, межсистемных перетоков, выработки и потребления электроэнергии;
- комплектации систем управления энергопотреблением и качеством электроэнергии;
- комплектации систем мониторинга и управления электрическими сетями;
- организация определения текущих неустоек за ухудшение качества энергии;
- сертификации электроэнергии;
- комплектация метрологических служб предприятий энергетики, приборостроения, измерительных и исследовательских лабораторий.

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды – 0 ÷ +50°C (по специальному заказу от -40°C);
- относительная влажность воздуха – 30 ÷ 95 %;
- атмосферное давление – 84 ÷ 106 кПа (630 ÷ 800 мм рт.ст.);

## ОПИСАНИЕ

По принципу действия ППКЭ-3-50 представляет собой промышленный компьютер класса Pentium в компактном корпусе *IPC-644P4-60/60* и 12-ти разрядный АЦП с DSP-процессором и гальванически развязанными входами.

ППКЭ-3-50 выполняет следующие функции:

- согласование входного аналогового сигнала для преобразования к уровню 0,001В – 10 В;

- аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов;
- регистрацию мгновенных значений входных сигналов (напряжений и токов трех фаз переменного тока);
- разложения входных сигналов в гармонический спектр;
- регистрация провалов и перенапряжений;
- хранение массива измеренных данных в своей памяти;
- передача массива измеренных данных на внешнее устройство (компьютер, ноутбук, внешняя энергонезависимая память и т.п.).

В качестве энергонезависимой памяти для хранения массива измеренных данных используется жесткий диск емкостью 80 Гб или более по желанию Заказчика.

Управление прибором и контроль за его работой осуществляется с помощью внешнего компьютера через интерфейсы обмена.

Прибор оснащен сетевой картой и может работать в составе локальной сети.

Возможно включение в состав прибора модема для обмена информацией по сети сотовой связи.

Прибор имеет два порта USB, что дает возможность считывать информацию на любой носитель, использующий этот интерфейс, в том числе компактные flash-диски.

Прибор может подключаться к сети 220/380 В непосредственно или к сети с более высоким напряжением через измерительный трансформатор

Прибор имеет изолированные от корпуса прибора входы для измерения сигналов напряжения в однофазной или трех-, или четырехпроводной электрической сети.

Прибор имеет изолированные от корпуса прибора входы для измерения сигналов тока в однофазной или трех-, или четырехпроводной электрической сети.

С помощью версий программного обеспечения, установленного на компьютер (ноутбук) (ПО.1 или ПО.2) выполняется следующие функции:

- статистическая обработка массива данных, полученных из ППКЭ-3-50 через интерфейсы обмена или флэш-карты и вычисление параметров электрической сети, в том числе ПКЭ, перечисленных в Приложении А;
- сопоставление с нормативными значениями;
- составление протокола измерения в соответствии с нормативными документами;
- визуализация результатов измерения на дисплее компьютера в числовой или графической формах.

Прибор обеспечивает сохранение информации во всех блоках памяти при перерывах питания.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электропитание прибора производится от однофазной сети переменного тока напряжением (100-240) В, частотой (49...51)/(59-61) Гц с коэффициентом несинусоидальности не более 15 %, или от сети постоянного тока напряжением (198...231) В.

Мощность, потребляемая ППКЭ-3-50 при напряжении питания  $220 \pm 22$  В в нормальных климатических условиях, не превышает 300 Вт.

Время непрерывной работы ППКЭ-3-50 не менее 8 ч.

Габаритные размеры прибора, не более: (330x230x140) мм.

Масса прибора, не более 5 кг.

Метрологические характеристики:

Номинальное значение частоты – 50 Гц. Номинальные значения фазных (междуфазных) напряжений  $220(220 \cdot \sqrt{3})$  В и  $100/\sqrt{3}(100)$  В.

Типовыми входными сигналами для ППКЭ-3-50 являются:

- напряжения (фазные/междуфазные) с действующим номинальным значением  $U_n = 220\text{В}/380\text{В}$ , диапазон от  $0,8U_{\text{ном}}$  до  $1,2U_{\text{ном}}$ ;

- напряжения вторичные (фазные/междуфазные) от измерительных трансформаторов для сетей 6-110 кВ с действующим номинальным значением  $U_n = 57,7В/100 В$ , диапазон от  $0,8U_{ном}$  до  $1,2U_{ном}$ ;
- сигналы от бесконтактных датчиков тока типа «токовые клещи» с действующим номинальным значением  $I_{ном} = 1000А$ , диапазон  $0,01I_{ном}$  до  $1,2I_{ном}$
- токи от измерительных трансформаторов тока или других источников с действующим номинальным значением  $I_n = 1 А$  или  $5 А$ , диапазон от  $0,01I_{ном}$  до  $1,2I_{ном}$ .

ППКЭ-3-50 производит измерение следующих параметров:

- Отклонение частоты в диапазоне от  $-1,00$  Гц до  $+1,00$  Гц с абсолютной погрешностью  $\pm 0,02$  Гц;
  - Отклонение напряжения (фазное, междуфазное, прямой последовательности) в диапазоне от  $-20\%$  до  $+20\%$  с абсолютной погрешностью  $\pm 0,2\%$ ;
  - Коэффициенты искажения синусоидальности кривой (фазного, междуфазного) напряжения и тока в диапазоне от 0 до 25 % с абсолютной погрешностью  $\pm 0,05\%$  при  $K_i < 1\%$  и  $\pm 5\%$  при  $K_i \geq 1\%$ ;
  - Коэффициенты n-ой гармонической составляющей напряжения и тока в диапазоне от 0 до 15 % с абсолютной погрешностью  $\pm 0,03\%$  при  $K_n < 1\%$  и  $\pm 3\%$  при  $K_n \geq 1\%$ ;
  - Коэффициенты несимметрии напряжения и тока по обратной и нулевой последовательности в диапазоне от 0 до 15 % с абсолютной погрешностью  $\pm 0,2\%$ ;
  - Действующее значение тока основной частоты в диапазоне от 0,1 до 150 % от  $I_{ном}$  с абсолютной погрешностью  $\pm 0,2\%$ . Примечание: при использовании токоизмерительных клещей погрешность не должна превышать  $\pm 1\%$ ;
  - Активную, реактивную, полную мощность в диапазоне от 0 до 2 кВт, от 0 до 2 квар, от 0 до 2 кВА с относительной погрешностью  $\pm 0,5\%$ ;
  - Угол сдвига фаз между напряжением и током, между фазами напряжений и токов основной частоты в диапазоне от  $-180^\circ$  до  $+180^\circ$  с абсолютной погрешностью  $\pm 0,2^\circ$ ;
  - Угол сдвига фаз между напряжением и током, между фазами напряжений и токов n-ой гармонической составляющей в диапазоне от  $-180^\circ$  до  $+180^\circ$  с абсолютной погрешностью  $\pm 0,2n^\circ$ ;
  - Длительность провала напряжения в диапазоне от 0 до 60 сек с абсолютной погрешностью  $\pm 0,01$  с;
  - Коэффициент временного перенапряжения в диапазоне от 1,1 до 2,5 отн. ед. с относительной погрешностью  $\pm 10\%$ ;
  - Глубину провала напряжения в диапазоне от 10 до 100 % с относительной погрешностью  $\pm 10\%$ ;
  - Длительность временного перенапряжения от 0 до 60 сек с абсолютной погрешностью  $\pm 0,02$  сек;
  - Предел допускаемой абсолютной погрешности астрономического времени  $\pm 3$  с в сутки
- средняя наработка на отказ не менее 20000 часов;
  - средний срок службы не менее 10 лет.

### **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**

Прибор ППКЭ-3-50 поставляется в комплекте в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор параметров электрической сети	ППКЭ-3-50	1
Шнур питания	-	1
Измерительный кабель	-	2 или 3 в зависимости от выбранной версии программного обеспечения
Бесконтактные датчики тока типа «токовые клещи»	-	по согласованию с заказчиком
Программное обеспечение версия ПО.1		по согласованию с заказчиком
Программное обеспечение версия ПО.2		по согласованию с заказчиком
Кабели для связи с внешним компьютером: - RS-232 – для подключения к COM порту; - RS-485 - для подключения к COM порту; - RJ-45 – для подключения к сетевой карте; - кабели для подключения внешней клавиатуры, мыши, дисплея.	-	по согласованию с заказчиком
Устройство бесперебойного питания, в комплекте с кабелем питания	-	по согласованию с заказчиком
Flash -диск в комплекте	-	по согласованию с заказчиком
Модем GPRS	-	по согласованию с заказчиком
Сумка упаковочная	-	по согласованию с заказчиком
Руководство по эксплуатации	РЭ	1
Формуляр	ФО	1
Методика поверки	МП	1

### ПОВЕРКА

Поверку прибора проводят в соответствии с документом «ГСИ. Анализаторы параметров электрической сети ППКЭ-3-50. Методика поверки» МП 44 262-2006, утвержденной ФГУП УНИИМ в октябре 2006 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка для поверки трехфазная УППТ-1;

Межповерочный интервал – 2 года.

### 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 4222-002-18791019-05 Анализаторы параметров электрической сети ППКЭ-3-50.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторы параметров электрической сети ППКЭ-3-50 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Солис-С".

Юридический адрес:

109428, г. Москва, Рязанский проспект, 8а, стр.14

ООО «НПФ «Солис-С»»

Адрес для писем:

107996, Москва, ул. П.Корчагина, 22,

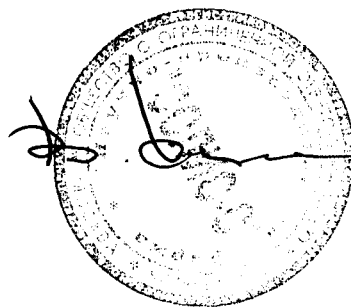
МГОУ, каф. ТОЭ, ООО «НПФ «Солис-С»»

т.ф.: (495)686-84-75

<http://www.ppke.ru>

e-mail: [solis-asn@mail.ru](mailto:solis-asn@mail.ru)

Директор ООО «НПФ «Солис-С»»



В.С. Соколов