

422252

**Прибор для измерений показателей
качества электрической энергии
“Ресурс – ПКЭ”**

ПАСПОРТ
ЭГТХ.426481.012 ПС



2006

Содержание

1 Основные сведения о приборе.....	4
2 Технические данные	4
2.1 Описание прибора.....	4
2.2 Функциональные возможности	4
2.3 Метрологические характеристики	8
2.4 Технические характеристики.....	9
2.4 Конструктивные параметры.....	9
3 Комплектность.....	10
4 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя.....	10
5 Свидетельство о приёмке	12
6 Свидетельство об упаковывании.....	12
7 Работы при эксплуатации.....	13
8 Учет неисправностей	14
9 Учет технического обслуживания.....	15
10 Результаты поверки	16
Особые отметки.....	17

1 Основные сведения о приборе

Прибор для измерений показателей качества электрической энергии
“Ресурс – ПКЭ - _____”, заводской номер _____.

Дата выпуска « _____ » _____ 200__ г.

Изготовитель:

2 Технические данные

2.1 Описание прибора

2.1.1 “Ресурс-ПКЭ” представляет собой малогабаритный прибор. На передней панели прибора расположен графический индикатор. Управление работой прибора осуществляется с помощью кнопок управления и с помощью специального программного обеспечения.

2.1.2 Прибор производит измерение и расчет параметров электрической энергии в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 13109 и ГОСТ Р 51317.4.15.

2.1.3 Прибор имеет одну или две группы измерительных входов. Каждая группа измерительных входов соединена по схеме “звезда” с общей точкой, изолированной от корпуса и защитного заземления. Количество групп трехфазных измерительных входов и номенклатура измеряемых параметров приведена в таблице 1.

2.1.4 Модификации прибора приведены в таблице 1. Модификация прибора “Ресурс-ПКЭ” указывается в наименовании дополнением через дефис цифробуквенного кода. Первая цифра указывает на количество каналов измерительных входов, вторая цифра - на номенклатуру измеряемых параметров, цифры разделяются символом точки. При гальванической изоляции каналов измерительных входов между собой в конце наименования прибора через дефис указывается символ “и”. Щитовое конструктивное исполнение прибора указывается символом “в”. Прибор “Ресурс-ПКЭ-2.1-и-в”, ТУ 4222-015-53718944-2006.

2.2 Функциональные возможности

2.2.1 Прибор позволяет:

- одновременно измерять параметры напряжения двух независимых трехфазных фидеров;
- работать автономно и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем.

Таблица 1

Измеряемые ПКЭ	Модификации приборов									
	Ресурс-ПКЭ 1.1	Ресурс-ПКЭ 2.1	Ресурс-ПКЭ 1.2	Ресурс-ПКЭ 2.2	Ресурс-ПКЭ 1.3	Ресурс-ПКЭ 2.3	Ресурс-ПКЭ 1.4	Ресурс-ПКЭ 2.4	Ресурс-ПКЭ 1.5	Ресурс-ПКЭ 2.5
Количество фидеров	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Установившееся отклонение напряжения δU_v	+		+		+		+		+	
Напряжение прямой последовательности U_1	+		+		+		+		+	
Отклонение частоты Δf	+		+		+		+		+	
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U}	+		+		+		+		+	
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U}	+		+		+		+		+	
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U	-		+		+		+		+	
Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$	-		-		-		+		+	
Длительность провала напряжения Δt_n	-		-		+		+		+	
Глубина провала напряжения δU_n	-		-		+		+		+	
Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер}$	-		-		+		+		+	
Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	-		-		+		+		+	
Кратковременная доза фликера P_{St}	-		-		-		-		-	
Длительная доза фликера $P_{L,t}$	-		-		-		-		-	

2.2.2 Прибор обеспечивает:

- настройку режимов работы прибора;
- установку уровней провалов и перенапряжений, при выходе за которые производится измерение и регистрация соответствующего показателя напряжения;
- выделение в сутках отдельной зоны, состоящей не более чем из двух интервалов времени, время начала и окончания которых кратны 30 мин;
- расчет установившегося отклонения напряжения δU отдельно для выделенной зоны и для оставшегося времени суток;
- ведение реального времени и календаря.
- переход на зимнее и летнее время согласно введенным датам перехода;
- автоматическую и программную коррекцию времени внутреннего таймера один раз в сутки на время не более ± 20 с;
- передачу данных по интерфейсам RS-232 и RS-485 во внешнее устройство (компьютер, модем).

2.2.3 В приборе предусмотрено четыре вида архива (таблица 2). Задание списка сохраняемых (архивируемых) характеристик производится пользователем до начала измерений.

Таблица 2

Вид архива	Время (глубина) хранения информации
Архив за сутки	Не менее 1 месяца
Архив за минуту	Не менее 6 суток при выборе всех параметров
Архив провалов и перенапряжений	Не менее 100 последних провалов и перенапряжений
Архив дозы фликера	За 1 последний месяц работы прибора

2.2.4 Суточный архив состоит из результатов измерений за одни сутки. Результаты измерений представлены в форме, приведённой в таблице 3.

Суточный архив состоит из результатов измерений за одни сутки, представленных в форме, приведённой в таблице 4.

Результаты измерений за сутки представлены в виде наибольших (наименьших), верхних (нижних) значений ПКЭ.

Наибольшее (наименьшее) значение ПКЭ – наибольшее (наименьшее) из всех измеренных в течение 24 ч значений ПКЭ.

Верхнее (нижнее) значение ПКЭ – верхняя (нижняя) граница интервала, в котором находятся 95 % измеренных за 24 ч значений ПКЭ.

Верхнее и нижнее значения установившегося отклонения напряжения являются границами отрезка, которому принадлежат 95 % значений, измеренных за интервал времени суток, соответствующий отдельным зонам (зоне максимальных/минимальных нагрузок).

Относительное время выхода значений ПКЭ за нормально- и предельно-допустимые значения (T_1 и T_2) рассчитывается за 24 ч.

Относительное время выхода значений установившегося отклонения напряжения за нормально- и предельно-допустимые значения (T_1 и T_2) рассчитывается для каждой выделенной временной зоны (зоны максимальных/минимальных нагрузок).

2.2.5 Минутный архив может содержать результаты измерений средних за 1 мин значений следующих характеристик:

- установившееся отклонение напряжения;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности;
- коэффициент искажения синусоидальности напряжения;
- коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения;
- установившееся отклонение частоты.

2.2.6 В архиве провалов и перенапряжений содержатся:

- дата и время начала события (провал/перенапряжение);
- длительность события;
- значения глубины провала;
- значение коэффициента временного перенапряжения.

2.2.7 Прибор сохраняет все данные и обеспечивает непрерывную работу часов при отключении электропитания на время не менее 15 суток.

2.2.8 Защита от несанкционированного доступа осуществляется:

- ведением протокола собственной работы с указанием даты и времени;
- использованием двухуровневого пароля для доступа к информации и управлению прибором. Пароль первого уровня дает доступ к просмотру архива, второго уровня - позволяет настроить всю работу прибора. Пароли по умолчанию: первого уровня «1», второго уровня «2»;

- пломбирование крышки клеммных отделений для ограничения доступа к разъемам подключения измеряемых сигналов и интерфейсных линий связи.

Таблица 3

Форма представления результатов измерений	ПКЭ					
	$\delta U_{\text{У}}$	$\Delta f, \text{Гц}$	K_{2U}	K_{0U}	K_U	$K_{U(n)}$
Наибольшее значение ПКЭ	$(\delta U_{\text{нб}}^{\text{I}}, \delta U_{\text{нб}}^{\text{II}})^{1)}$	$\Delta f_{\text{нб}}$	$K_{2U \text{ нб}}$	$K_{0U \text{ нб}}$	$K_{U \text{ нб}}$	$K_{U(n) \text{ нб}}$
Наименьшее значение ПКЭ	$(\delta U_{\text{нм}}^{\text{I}}, \delta U_{\text{нм}}^{\text{II}})^{1)}$	$\Delta f_{\text{нм}}$	-	-	-	-
Верхнее значение ПКЭ	$(\delta U_{\text{в}}^{\text{I}}, \delta U_{\text{в}}^{\text{II}})^{1)}$	$\Delta f_{\text{в}}$	$K_{2U \text{ в}}$	$K_{0U \text{ в}}$	$K_{U \text{ в}}$	$K_{U(n) \text{ в}}$
Нижнее значение ПКЭ	$(\delta U_{\text{н}}^{\text{I}}, \delta U_{\text{н}}^{\text{II}})^{1)}$	$\Delta f_{\text{н}}$	-	-	-	-
Относительное время выхода значений ПКЭ за нормально-допустимые значения (значение)	T_1	T_1	T_1	T_1	T_1	T_1
Относительное время выхода значений ПКЭ за предельно-допустимые значения (значение)	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2
¹⁾ – при задании времени максимальных нагрузок Примечания 1 Индекс I обозначает интервал времени максимальных нагрузок; 2 Индекс II обозначает интервал времени суток, не входящий в интервал времени максимальных нагрузок.						

2.2.9 Прибор ведёт протокол собственной работы, с указанием даты и времени. В протоколе фиксируются следующие события:

- установка/снятие пароля;
- запуск/перезапуск прибора в работу;
- включение/отключение питания;
- переход на летнее/зимнее время;
- коррекция времени;
- внесение изменений в исходные данные.

2.2.10 Приборы имеют два входа и выхода управления, гальванически изолированные от других частей прибора, корпуса и защитного заземления.

Входы и выходы управления имеют два логических состояния “включено” и “выключено”. Переключение выходов управления из одного состояния в

другое выполняется в соответствии с командами, указанными пользователем, или получаемыми по интерфейсам.

Параметры входов управления:

- ток в состоянии “включено” от 16 до 25 мА;
- остаточное напряжение в состоянии “включено” не более 5,5 В;
- ток в состоянии “выключено” не более 0,2 мА.

Параметры выходов управления:

- напряжение в состоянии “выключено” не более 14 В;
- ток в состоянии “включено” не более 100 мА.

2.3 Метрологические характеристики

2.3.1 Прибор обеспечивает измерение параметров, приведенных в таблице 4 на двух диапазонах измерений с номинальными значениями фазного (междуфазного) напряжения $U_{ном}$:

- первый диапазон: $220 (220 \cdot \sqrt{3})$ В;
- второй диапазон: $100/\sqrt{3}$ (100) В.

Таблица 4

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Интервал усреднения, с
		абсолютной	относительной, %	
Действующее значение напряжения U , В	$(0,8-1,2) \cdot U_{ном}$	-	$\pm 0,20$	60
Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{уст}$, %	± 20	$\pm 0,20$	-	60
Напряжение прямой последовательности U_1 , В	80-457	-	$\pm 0,20$	-
Частота f , Гц	45,0-62,5	$\pm 0,02$	-	20
Отклонение частоты Δf , Гц	± 1	$\pm 0,02$	-	20
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} , %	0-10	$\pm 0,20$	-	3
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} , %	0-10	$\pm 0,20$	-	3
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U , %	0-30	$\pm 0,10$ при $K_U < 1,0$	$\pm 10,0$ при $K_U \geq 1,0$	3
Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$, %	0-15	$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0$	$\pm 5,0$ при $K_{U(n)} \geq 1,0$	3
Длительность провала напряжения $\Delta t_{пр}$, с	0,01-60	$\pm 0,01$	-	-
Глубина провала напряжения $\delta U_{пр}$, %	10-100	$\pm 1,0$	-	-
Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	0,01-60	$\pm 0,01$	-	-
Коэффициент временного перенапряжения $K_{перU}$, отн.ед.	1,1-1,5	$\pm 0,01$	-	-
Кратковременная доза фликера P_{St} , отн.ед.	0,3-20	-	$\pm 5,0$	-
Длительная доза фликера P_{Lt} , отн.ед.	0,3-20	-	$\pm 5,0$	-
Интервал времени (ход часов), с/сут	-	$\pm 1,0$	-	-

2.3.2 Пределы допускаемых дополнительных температурных погрешностей на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды от нормального:

- при измерении действующего значения напряжения U , напряжения прямой последовательности U_1 , установившегося отклонения напряжения δU , коэффициентов несимметрии по нулевой K_{0U} и обратной последовательности K_{2U} составляют не более 0,5 предела основной погрешности;

- при измерении интервала времени (хода часов) не более ± 1 с/сут.

2.3.3 Погрешность расчета наибольшего и наименьшего, верхнего и нижнего значения ПКЭ в установленных диапазонах измерений равна погрешности измерений соответствующего ПКЭ.

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Нормальные условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25°C ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм.рт.ст.);
- частота электропитания от 49,5 до 50,5 Гц;
- напряжение электропитания от 215,6 до 224,4 В;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения электропитания не более 5 %.

2.4.2 Рабочие условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55°C ;
- относительная влажность воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха плюс 30°C ;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм.рт.ст.).

2.4.3 Электропитание прибора осуществляется по измерительным входам напряжением с действующим значением от 46 до 264 В (фазное напряжение) или от 80 до 460 В (междуфазное напряжение), частотой от 45,0 до 62,5 Гц.

2.4.4 Мощность, потребляемая прибором по цепи питания, не более 12 В·А.

2.4.5 Время установления рабочего режима не более 10 мин.

2.4.6 Входное сопротивление измерительных цепей не менее 400 кОм.

2.4.7 Входная ёмкость измерительных цепей не более 40 пФ.

2.4.8 По способу защиты от поражения электрическим током, прибор относится к оборудованию класса I по ГОСТ Р МЭК 536.

2.4.9 Прибор соответствует категории монтажа III по ГОСТ Р 51350.

2.5 Конструктивные параметры

2.5.1 Прибор имеет два варианта исполнения: навесной и щитовой.

2.5.2 Габаритные размеры не более:

- (202×180×50) мм для навесного исполнения;

- (150×150×150) мм для щитового исполнения

2.5.3 Степень защиты прибора, обеспечиваемая его корпусом, соответствует коду IP20 по ГОСТ 14254.

2.5.4 Подключение измерительных цепей к измерительным входам прибора производится под винт.

2.5.5 Конструкция крышки клемм позволяет пломбировать прибор потребителем после выполнения необходимых подключений.

2.5.6 Прибор имеет защиту измерительных цепей (цепей питания) от импульсных грозовых и коммутационных перенапряжений амплитудой не более 1,2 кВ и длительностью не более 0,5 мс. Ограничители перенапряжений (ОПН), установленные в приборе способны выдержать одиночный импульс с энергией не более 100 Дж.

При подключении прибора для измерений в сети 220/380 В, необходимо гарантировать отсутствие импульсных грозовых и коммутационных перенапряжений амплитудой более 1,5 кВ длительностью от 0,1 до 5мс с энергией в импульсе более 100Дж.

Если в месте подключения прибора возможны импульсные грозовые или коммутационные перенапряжения с параметрами, превышающими указанные значения необходимо использовать дополнительную защиту измерительных входов (входов питания) прибора ОПН класса II с остаточным уровнем перенапряжения не более 1,5 кВ.

3 Комплектность

Прибор для измерений ПКЭ “Ресурс-ПКЭ” ТУ 4222-015-53718944-2006	1 шт.
Программное обеспечение “Конфигуратор ПКЭ” ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЭГТХ.426481.012.РЭ	1 шт.
Паспорт ЭГТХ.426481.012.ПС	1 шт.
Методика поверки ЭГТХ.426481.012.МП	1 шт.
Кабель RS-232 (модемный) ²⁾ ЭГТХ.685612.047-01	1 шт.
Кабель RS-232 (модемный 25-ти контактный) ²⁾ ЭГТХ.685612.049-01	1 шт.
Кабель RS-232 (нуль-модемный) ²⁾ ЭГТХ.685612.048-01	1 шт.
Источник питания ИП 500 ²⁾ ЭГТХ.758746.071	1 шт.

¹⁾ один комплект на партию из шести приборов

²⁾ по дополнительному заказу

4 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя

4.1 Прибор обеспечивает непрерывную работу без ограничения времени.

4.2 Средняя наработка на отказ не менее 45000 ч в нормальных условиях эксплуатации.

4.3 Средний срок службы не менее 10 лет.

4.4 Прибор до введения в эксплуатацию хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 35°С.

4.5 Хранить прибор без упаковки при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35°С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25°С.

4.6 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ 4222-015-53718944-2006 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

4.7 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

4.8 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления прибора.

4.9 Потребитель теряет право на гарантийный ремонт при нарушении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, а также при нарушении целостности пломб предприятия-изготовителя.

5 Свидетельство о приёмке

Прибор для измерений показателей качества электрической энергии “Ресурс-ПКЭ-_____”, заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с действующими техническими условиями ТУ 4222-015-53718944-2006 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

« ___ » _____ 200__ г.

6 Свидетельство об упаковывании

Прибор для измерений показателей качества электрической энергии “Ресурс-ПКЭ-_____”, заводской номер _____ упакован в соответствии с требованиями технических условий ТУ 4222-015-53718944-2006

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

« ___ » _____ 200__ г.

7 Работы при эксплуатации

7.1 Учёт работы прибора для измерений показателей качества электрической энергии “Ресурс-ПКЭ-_____”, заводской номер _____. По запросу данные предоставляются предприятию-изготовителю.

Дата	Время		Продолжи- тельность работы	Наработка		Должность, фами- лия и подпись ве- дущего формуляр
	начала работы	окончания работы		после по- следнего ремонта	с начала эксплуата- ции	

8 Учет неисправностей

8.1 Учет неисправностей прибора для измерений показателей качества электрической энергии “Ресурс-ПКЭ-_____”, заводской номер _____. По запросу данные предоставляются предприятию-изготовителю.

Столбцы 1 и 2 заполняются потребителем, столбцы 3-6 заполняются организацией, производившей ремонт прибора.

Дата и время отказа. Режим работы	Характер неисправности (внешнее проявление)	Причина отказа [*]	Количество часов работы ^{***}	Принятые меры по устранению, отметка о рекламации	Должность, фамилия, подпись ответственного за устранение
1	2	3	4	5	6

^{*} - действительная причина отказа, установленная организацией, проводящей ремонт
^{***} - количество часов, затраченное на устранение отказа

9 Учет технического обслуживания

9.1 Техническое обслуживание прибора проводится в соответствии с указаниями, приведёнными в руководстве по эксплуатации. Учет технического обслуживания прибора для измерений показателей качества электрической энергии “Ресурс-ПКЭ-_____”, заводской номер _____.

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного

10 Результаты поверки

10.1 Результаты поверки прибора для измерений показателей качества электрической энергии “Ресурс-ПКЭ-_____”, заводской номер _____.

Дата поверки	Результаты поверки	Должность, фамилия, подпись поверителя	Срок очередной поверки	Примечание