



“СОГЛАСОВАНО”

ДИРЕКТОР СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

” 2003г.

Регистраторы показателей качества  
электрической энергии «Парма РКЗ.01»

Внесен в Государственный реестр средств  
измерений

Регистрационный № 25431-03

Взамен №

Выпускаются по ТУ 4222-010-31920409-02.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РКЗ.01» предназначен для измерения и регистрации показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного трехфазного (трех и четырех проводных сетей) и однофазного тока с номинальной частотой 50 Гц. Производит оценку соответствия установленным нормам и выдачу протокола соответствия при измерении в сетях 0,4 кВ непосредственно или относительно вторичного напряжения измерительного трансформатора.

Основная область применения: измерение показателей качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 13109-97.

Рабочие условия применения в части воздействия климатических и механических факторов внешней среды соответствуют требованиям к группе 4 по ГОСТ 22261.

Температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С.

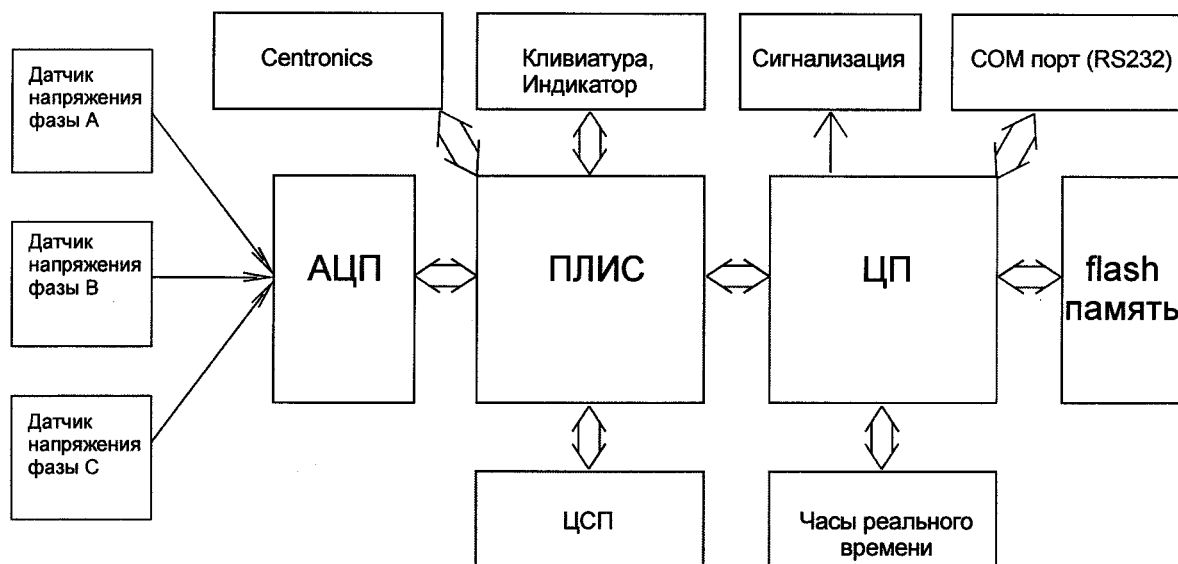
Предельные условия транспортирования для группы 4 по ГОСТ 22261.

### ОПИСАНИЕ

Регистратор выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы. На лицевой панели расположены графический дисплей с подсветкой, пленочная клавиатура и индикатор питания. На задней панели расположены выключатель и разъем питания, предохранитель, измерительные зажимы и интерфейсные разъемы. Регистратор является переносным, поставляется с транспортной сумкой, служащей также для хранения аксессуаров, и с монтажным комплектом - специальной консолью, позволяющей установить регистратор стационарно.

Регистратор имеет три независимых гальванически развязанных канала для измерения напряжения. Выполняет аналого-цифровое преобразование мгновенных значений, входной массив данных обрабатывается цифровым сигнальным процессором, который производит все математические расчеты, в том числе и через преобразование Фурье. Зарегистрированные данные хранятся в энергонезависимой памяти. Регистратор оснащен интерфейсом Centronics для подключения принтера и интерфейсом RS232 для подключения ПК, для проведения автоматизированной поверки, юстировки, а также работы регистратора в системах АСУТП и АСКУЭ.

Устройство регистратора показано на блок-схеме:



Блок-схема регистратора РК 3.01

АЦП - аналогово-цифровой преобразователь;  
 ПЛИС - программируемая логическая интегральная схема;  
 ЦП - центральный процессор;  
 flash память - энергонезависимая память;  
 ЦСП - цифровой сигнальный процессор;  
 Centronics- разъем для подключения принтера без ПК;  
 COM - разъем RS232 для подключения ПК.

В регистраторе реализован расчет превышений нормально - и предельно допускаемых значений за период регистрации. Предоставлена информация о максимальных и минимальных значениях измеряемых величин и предусмотрена возможность поминутного просмотра зарегистрированных значений.

Регистратор имеет гибкую систему возможностей и настроек:

- выбор любого значения номинального напряжения в измеряемом диапазоне;
- выбор способа подключения "звезда" или "треугольник";
- индикацию текущих значений и результатов измерений;
- возможность задания до четырех не перекрывающихся временных интервалов регистрации с одним или каждый со своим набором предельно и нормально допустимых отклонений и наименование для идентификации;
- пользователь имеет возможность выбрать набор из имеющихся профилей уставок или создать и сохранить свой собственный набор;
- возможность непосредственного подключения принтера для печати отчета.

Отчет о регистрации содержит:

- информацию о нештатных ситуациях;
- статистику регистрации ПКЭ, рассчитанную для суток и для интервалов, а именно: среднее значение за сутки (интервал), максимальное значение за сутки (интервал), минимальное значение за сутки (интервал), относительное время выхода за нормально допустимое значения за сутки (интервал), относительное время выхода за предельно допустимое значения за сутки (интервал);
- заключение о соответствии качества электрической энергии для суточной и для интервальной статистики;
- шестнадцать зарегистрированных провалов или перенапряжений за каждую минуту.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 - Нормируемые метрологические характеристики.

Измеряемая величина, X	Диапазон измерения, X <sub>макс</sub> - X <sub>мин</sub>	Пределы допускаемой основной погрешности измерения		Интервал усреднения, с
		абсолютной, $\Delta X$	относительной, $\delta X, \%$	
1 Действующее значение напряжения $U$ , В	от $0,7 U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	-	$\pm 0,2$	60
2 Установившееся отклонение напряжения $\delta U$ , %	от - 30 до + 30	$\pm 0,2$	-	60
3 Установившееся действующее значение напряжения основной частоты $U_{(1)}$ , В	от $0,7 U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	-	$\pm 0,2$	60
4 Установившееся отклонение действующего значения напряжения основной частоты $\delta U_{(1)}$ , %	от - 30 до + 30	$\pm 0,2$	-	60
5 Частота $f$ , Гц	от 45 до 55	$\pm 0,02$	-	20
6 Отклонение частоты $\Delta f$ , Гц	от - 5 до + 5	$\pm 0,02$	-	20
7 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности основной частоты $K_{2U}$ , %	от 0 до 30	$\pm 0,3$	-	3
8 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности основной частоты $K_{0U}$ , %	от 0 до 30	$\pm 0,5$	-	3
9 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения $K_U$ , %	от 0 до 30	$\pm 0,1$ при $K_U < 1$	$\pm 10$ при $K_U \geq 1$	3
10 Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$ , при $n$ от 2 до 40, %	от 0,05 до 30,00	$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1$	$\pm 5$ при $K_{U(n)} \geq 1$	3
11 Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	от $D^0$ до 1,3	$\pm 2,2/U_{ном}$	-	-
12 Глубина провала $\delta U_{пр}$ , %	от $dU_{пр n}^{2)}$ до 100	$\pm 220/U_{ном}$	-	-
13 Длительность провала $\Delta t_n$ , мс	от 10 до 59960	$\pm 10$ при $\Delta t_n < 20с$	-	-
		$\pm 20$ при $\Delta t_n \geq 20с$		
14 Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$ , мс	от 40 до 59960	$\pm 10$ при $\Delta t_n < 20с$	-	-
		$\pm 20$ при $\Delta t_n \geq 20с$		
15 Астрономическое время	-	$\pm 1$ с/сут	-	-
16 Задание номинального напряжения $U_{ном}$ 57,74; 100,00; 220,00; 380,00 В или другого нормируемого в диапазоне от 45 до 400 В				
17 Чувствительность регистрации отклонения измеряемых величин по уставкам допускаемых значений не превышает пределов допускаемых погрешностей регистратора при измерении соответствующих измеряемых величин.				
18 Пределы дополнительной погрешности измерения, вызванные изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих температур, не превышают пределов основной погрешности измерения.				
1) - $D = 1 + dU_{пр в} / 100$ , где $dU_{пр в}$ - значение установленного предельно допустимого отклонения напряжения вверх;				
2) - $dU_{пр в}$ - значение установленного предельно допустимого отклонения напряжения вниз.				

Сопротивление входных цепей регистратора, не менее 500 кОм.  
 Емкость входных цепей, не более 200 пФ.  
 Наибольшее время непрерывной регистрации 10080 мин.  
 Нарботка на отказ, не менее 25000 ч.  
 Срок службы, не менее 10 лет.

Напряжение питания:

- от 100 до 240 В переменным током частотой 50 Гц;
- от 140 до 340 В постоянным током.

Потребляемая мощность, не более 15 В·А.

Масса изделия, не более 1,2 кг.

Габаритные размеры изделия, не более (95 x 235 x 216) мм.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель регистратора рядом с товарным знаком предприятия-изготовителя и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.01»	ТУ 4222-010-31920409-02.	1	
Шнур питания		1	
Кабель соединительный	RS232	1	
Набор измерительных проводов	РА 6.560.080	1	
Комплект предохранителей		1	
Комплект монтажный	РА 6.190.058	1	
Руководство по эксплуатации с разделом "Поверка"	РА 1.003.001 РЭ	1	
Методика поверки	РА 1.003.001 МП	1	По требованию Заказчика
Формуляр	РА 1.003.001 ФО	1	
Компакт диск		1	ПО, документация
Сумка		1	
Тара упаковочная	РА 6.190.060	1	

## ПОВЕРКА

Регистратор «Парма РК3.01» подлежит поверке в соответствии с методикой поверки, утвержденной ФГУП «ВНИИМС». Методика поверки также изложена в разделе «Поверка» руководства по эксплуатации РА1.010.001РЭ и согласована с ФГУП «ВНИИМС».

Таблица 2 - Основные и вспомогательные средства поверки.

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики	Технические требования
Мегомметр Ф41 01	Диапазон 0...20 ГОм КТ 2,5	ТУ 25-04.2467-75
Измеритель иммитанса Е7-14	Диапазон 0,1 - 1600 pF $\delta = (10^{-3} (1+D)C_u + 2 \cdot 10^{-4} C_k) \%$	
Универсальная пробойная установка УПУ-10	Диапазон 0...10кВ КТ 1,5	
Калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный "Ресурс-К2"	Диапазон (0 - 1,44) от $U_{ном}$ $\delta = \pm(0,05 + 0,01 (U_{ном}/U - 1))$	ТУ 422953-005-53718944-00
Секундомер СДСпр-1	$\Delta = \pm 0,1$ с (за 30 мин)	ГОСТ 5072-72
ПК (для автоматизированной поверки)	не хуже 486DX, оперативная память не менее 16Мб, ОС-Windows не ниже 98	

Допускается применение иных основных и вспомогательных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик измерителей с требуемой точностью.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие технические условия».

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

ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов лабораторного оборудования. Общие требования».

ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний».

ГОСТ Р 51317.4.5-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний».

РД 153-34.0-15.501-00 «Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 1. Контроль качества электрической энергии».

ТУ4221-006-31920409-01. «Регистратор показателей качества электрической энергии Парма РК3.01. Технические условия.»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип регистраторов показателей качества электрической энергии «Парма РКЗ .01» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при серийном выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ30.В.01171. №5352370. Выдан органом по сертификации технических средств радиоэлектроники и информатики АНО «СТАНДАРТСЕРТИС» № РОСС.RU.0001.11МЕ30.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ30.В.01172. №0173895. Выдан органом по сертификации технических средств радиоэлектроники и информатики АНО «СТАНДАРТСЕРТИС» № РОСС.RU.0001.11МЕ30.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Парма», 198216, Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140. Телефон (812)3468610, факс(812)3769503. E-mail: [dvs@parma.spb.ru](mailto:dvs@parma.spb.ru) <http://www.parma.spb.ru>

Директор ООО «Парма»

