

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

М. П. «23» *апр* 2007г.

Регистраторы напряжения и тока
«Парма РК6 .05М»

Внесен в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № *34279-07*

Взамен №

Выпускаются по ТУ 4222-014-31920409-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регистратор напряжения и тока «Парма РК6.05М» предназначен для измерения и регистрации параметров электрической энергии в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного однофазного и трехфазного тока с номинальной частотой от 45 до 55 Гц и номинальным напряжением 220/380 В, в установившихся режимах работы, в том числе ряда показателей качества электрической энергии, в соответствии с ГОСТ 13109.

Регистратор напряжения и тока «Парма РК6.05М» (далее по тексту - регистратор) может применяться для проведения настроечных и регулировочных работ, осуществляемых в процессе эксплуатации электрических сетей систем общего энергоснабжения, а также контроля параметров показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

ОПИСАНИЕ

Регистратор представляет собой малогабаритный переносной прибор, состоящий из измерительного блока и комплектов измерительных преобразователей тока ИПТ5, ИПТ300, ИПТ800 и ИПТ3000, по три ИПТ одного типа в комплекте.

Регистратор имеет шесть изолированных от корпуса измерительных входов: три входа для измерения напряжений в однофазной или трехфазной электрической сети с изолированной или глухо заземленной нейтралью и три входа для измерения силы тока.

Измеряемые напряжения и силы токов преобразуются в напряжения, значения которых прямо пропорциональны значениям измеряемых параметров.

Полученные напряжения подаются на входы мультиплексора, работой которого управляет программируемая логическая интегральная схема.

Мультиплексор обеспечивает поочередную подачу напряжений на вход аналогово-цифрового преобразователя, который осуществляет их преобразование в цифровые коды, передаваемые в цифровой сигнальный процессор через программируемую логическую интегральную схему.

Цифровой сигнальный процессор осуществляет обработку цифровых кодов, содержащих измерительную информацию, и на основании полученных данных производит расчет параметров напряжения и тока, а также показателей качества электрической энергии.

Управление работой регистратора осуществляет центральный процессор.

Организацию взаимодействия всех элементов осуществляет программируемая логическая интегральная схема.

Регистратор автоматически производит измерения параметров электрической сети с последующим их усреднением и сохранением в энергонезависимой памяти.

Энергонезависимые часы реального времени позволяют все производимые измерения снабжать временными метками.

На передней панели регистратора расположены восьмиразрядный дисплей для просмотра текущих значений измеряемых параметров; кнопка «Управление» – для выбора отображаемых на дисплее текущих значений параметров, что позволяет убедиться в правильности подключения к регистратору измерительных

каналов напряжения и тока и девяти контактный разъем последовательного порта RS-232 - для подключения регистратора к персональному компьютеру (ПК).

Программное обеспечение (ПО), входящее в комплект поставки регистратора, позволяет осуществлять:

- установку, при необходимости коррекцию показаний часов реального времени;
- передачу, получение и редактирование настроек регистратора;
- считывание зарегистрированной информации;
- обработку полученных значений;
- оценку соответствия параметров электрической энергии требованиям ГОСТ 13109;
- распечатку всех полученных данных.

ПО регистратора может работать на ПК с тактовой частотой 166 МГц и выше, под управлением операционной системы Windows версии "Windows 95" и выше.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Нормируемые метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Нормируемые метрологические характеристики

Измеряемая величина,	Обозначение	Ед. изм.	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерения, абсолютной, Δ , относительной, δ , %	Интервал усреднения с
Напряжение					
Установившееся действующее значение напряжения	U	В	от 30 до 520	$\delta \pm 0,25$	60
Установившееся действующее значение междуфазного напряжения	$U_{\text{мф}}$	В	от 30 до 520	$\delta \pm 0,25$	60
Установившееся действующее значение напряжения основной частоты	$U_{(1)}$	В	от 30 до 520	$\delta \pm 0,25$	60
Установившееся действующее значение междуфазное напряжения основной частоты	$U_{\text{мф}(1)}$	В	от 30 до 520	$\delta \pm 0,25$	60
Установившееся отклонение действующего значения напряжения основной частоты	δU_y	%	от - 30 до 30	$\Delta \pm 0,25$	60
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности основной частоты	K_{2U}	%	от 0 до 30	$\Delta \pm 0,3$	60
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности основной частоты	K_{0U}	%	от 0 до 30	$\Delta \pm 0,5$	60
Установившееся значение частоты	f	Гц	от 45 до 55	$\Delta \pm 0,03$	20
Установившееся отклонение частоты	Δf	Гц	от - 5 до 5	$\Delta \pm 0,03$	20
Коэффициент временного перенапряжения	$K_{\text{пер} U}$	отн.ед	от 1,11 до 1,30	$\Delta \pm 0,022$	—
Глубина провала напряжения	$\tilde{\delta} U_n$	%	от 10 до 30	$\Delta \pm 1,0$	—
Длительность провала напряжения	Δt_n	мс	от 10 до 19999	$\Delta \pm 10,0$	—
			20000 до 60000	$\Delta \pm 20,0$	—
			от 10 до 19999	$\Delta \pm 10,0$	—
			от 20000 до 60000	$\Delta \pm 20,0$	—
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{\text{пер}}$	мс	от 10 до 19999	$\Delta \pm 10,0$	—
Угол сдвига фаз между каналами напряжения (при 4-х проводной схеме)		°	0 ... 360	$\Delta \pm 0,2$	—
Угол сдвига фаз между каналами напряжения (при 3-х проводной схеме)		°	0 ... 360	$\Delta \pm 0,3$	—

Сила тока					
Установившееся действующее значение силы тока основной частоты при использовании ИПТ5	I	А	от 0,05 до 0,999	$\delta \pm 1,0$	60
			от 1 до 5	$\delta \pm 0,5$	
Установившееся действующее значение силы тока основной частоты при использовании ИПТ300	I	А	от 10 до 300	$\Delta \pm (0,019 \cdot X + 1)$	60
Установившееся действующее значение силы тока основной частоты при использовании ИПТ800	I	А	от 10 до 100	$\Delta \pm (0,019 \cdot X + 2)$	60
			от 100 до 800	$\Delta \pm (0,019 \cdot X + 5)$	
Установившееся действующее значение силы тока основной частоты при использовании ИПТ3000	I	А	от 30 до 300	$\delta \pm 2,0$	60
			от 300 до 3000	$\delta \pm 1,5$	
Установившееся действующее значение силы тока прямой последовательности основной частоты при использовании ИПТ 5	I _{I(1)}	А	от 0,05 до 0,999	$\delta \pm 2,0$	60
			от 1 до 5	$\delta \pm 1,0$	
Установившееся действующее значение силы тока прямой последовательности основной частоты при использовании ИПТ 300	I _{I(1)}	А	от 10 до 300	$\Delta \pm (0,02 \cdot X + 2)$	60
Установившееся действующее значение силы тока прямой последовательности основной частоты при использовании ИПТ 800	I _{I(1)}	А	от 10 до 100	$\Delta \pm (0,02 \cdot X + 5)$	60
			от 100 до 800		
Установившееся действующее значение силы тока прямой последовательности основной частоты при использовании ИПТ 3000	I _{I(1)}	А	от 30 до 300	$\delta \pm 3,0$	60
			от 300 до 3000		
Угол сдвига фаз между каналами напряжения и тока		град.	от 0 до 360 ¹⁾	$\Delta \pm 6,0$	—
		град.	от 0 до 360	$\Delta \pm 3,0$	—
Активная мощность					
ИПТ 5	P	кВт	от 0,0015 до 0,52	$\delta \pm 1,5$	$ \cos \varphi \geq 0,17$ при $I \geq 1$ А
			от 0,03 до 2,6	$\delta \pm 1,0$	
ИПТ 300	P	кВт	от 0,3 до 156,0 ³⁾	$\Delta \pm (0,03 \cdot X + 0,3)$	$ \cos \varphi \geq 0,17$
ИПТ 800	P	кВт	От 0,3 до 52,0	$\Delta \pm (0,035 \cdot X + 0,3)$	$ \cos \varphi \geq 0,17$
			от 3,0 до 416,0		
ИПТ 3000	P	кВт	От 0,9 до 9,0	$\delta \pm 3,0$	$ \cos \varphi \geq 0,17$
			от 9,0 до 1560		
Реактивная мощность					
ИПТ 5	Q	кВар	от 0,0015 до 0,52	$\delta \pm 1,5$	$ \sin \varphi \geq 0,17$ при $I \geq 1$ А
			от 0,03 до 2,6	$\delta \pm 1,0$	
ИПТ 300	Q	кВар	от 0,3 до 156,0 ³⁾	$\Delta \pm (0,03 \cdot X + 0,3)$	$ \sin \varphi \geq 0,17$
ИПТ 800	Q	кВар	От 0,3 до 52,0	$\Delta \pm (0,035 \cdot X + 0,3)$	$ \sin \varphi \geq 0,17$
			от 3,0 до 416,0		
ИПТ 3000	Q	кВар	От 0,9 до 9,0	$\delta \pm 3,0$	$ \sin \varphi \geq 0,17$
			от 9,0 до 1560		

Полная мощность					
ИПТ 5	S	кВ·А	от 0,0015 до 0,52	$\delta \pm 1,5$	—
			от 0,03 до 2,6	$\delta \pm 1,0$	
ИПТ 300	S	кВ·А	от 0,3 до 156,0	$\Delta \pm (0,015 \cdot X + 0,3)$	—
ИПТ 800	S	кВ·А	от 0,3 до 52,0	$\Delta \pm (0,03 \cdot X + 0,3)$	—
			от 3,0 до 416,0		
ИПТ 800	S	кВ·А	от 0,09 до 1560	$\delta \pm 3,0$	—

Примечание – X – измеренное значение силы тока, активной, реактивной и полной мощности
¹⁾ – при силе тока от 10 до 300 А, для ИПТ 300;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода встроенных часов не более ± 3 с/сутки.

Регистрируемое предельное значение глубины провала напряжения, регистратора 100 %.

Максимальное напряжение измеряемой цепи с использованием ИПТ5 не изолированном проводе – 600 В, а на проводе без изоляции 30 В.

Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения – от 0 до 30 %.

Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока – от 0 до 30 %.

Действующее значение напряжения прямой последовательности – от 0 до 520 В.

Время установления рабочего режима – не более 60 с.

Потребляемая мощность – не более 30 В А.

Средняя наработка на отказ – не менее 25000 час.

Средний срок службы – не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния, после установления неисправности, не более – 2 час.

Регистратор выдерживает в течение 1 минуты перегрузку по напряжению 780 В, действующего значения напряжения переменного тока.

Регистратор выдерживает перегрузку по току в течении 1 минуты в пределах 1,5 кратного действующего значения силы переменного тока конечного значения диапазона измерений, в зависимости от типа ИПТ.

Входное сопротивление измерительных цепей напряжения не менее 500 кОм.

Продолжительность непрерывной работы регистратора в режиме регистрации, не менее 8 суток.

Габаритные размеры: измерительного блока не более 280x76x165 мм, регистратор (измерительный блок в комплекте с ИПТ5, ИПТ300, ИПТ800 и ИПТ3000, упакованных в кейс) не более 590x525x225* мм.

Масса: измерительного блока не более 1,7 кг, регистратор (измерительный блок в комплекте с ИПТ5, ИПТ300, ИПТ800 и ИПТ3000, упакованных в кейс) не более 12,0* кг.

Примечание: * – габаритные размеры и масса регистратора в кейсе уточняются в зависимости от комплектации ИПТ.

Питание регистратора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 154 до 330 В и частотой от 45 до 52 Гц с коэффициентом нелинейных искажений не более 30 %.

Нормальные условия применения по ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Рабочие условия применения в части климатических воздействий соответствуют требованиям группы 5 по ГОСТ 22261 при следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха при измерении напряжения и силы тока в комплекте с ИПТ 5, ИПТ 300 и ИПТ 800 от минус 20 до плюс 55 °С;
- температура окружающего воздуха при измерении напряжения и силы тока в комплекте с ИПТ 3000 от минус 40 °С до плюс 55 °С.
- относительная влажность воздуха 80 % при 20 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Предельные условия транспортирования для группы 5 по Гост 22261.

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

Полный состав комплекта регистратора:

- измерительный блок – 1 шт.;
- ИПТ 5 – 3 шт.;
- ИПТ 300 – 3 шт.;
- ИПТ 800 – 3 шт.;
- ИПТ 3000 – 3 шт.;
- соединительный кабель RS232 – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации РА1.006.005-01РЭ – 1 экз.;
- Формуляр РА1.006.005-01 ФО – 1 экз.;
- компакт диск с ПО – 1 шт.;
- Кейс – 1 шт.

Примечание – Количество комплектов ИПТ определяется по требованию заказчика.

ПОВЕРКА

Регистратор напряжения и тока «Парма РК6.05М» подлежит поверке в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМС» в марте 2007 г.

Таблица 3 - Основные и вспомогательные средства поверки.

Средства измерений и испытательное оборудование	Тип	Предел измерения	Класс точности, погрешность
Мегаомметр	Ф4101	1000 В	КТ 2,5
Универсальная пробойная установка	УПУ -10	10 кВ	КТ 4,0
Катушка усилителя тока	Fluke 9000-200	с коэффициентом трансформации $\times 10$ и $\times 50$	
Калибратор напряжения и тока	ПАРМА ГС8.033	30...308 В 0...360 ° 0,05...7 А	ПГ $\pm 0,016 + 0,0015(U_k/U - 1)$ ПГ $\pm 0,01$ ° ПГ $\pm 0,02 + 0,001(I_k/I - 1)$
Установка для поверки трансформаторов тока	КНТ-3	0...3000 А	ПГ $\pm 0,2$ %
Барометр-анероид специальный	БАММ-1	80...106 кПа	ПГ ± 200 Па
Психрометр аспирационный электрический	М-34	0...100 %	ПГ ± 1 %
Термометр ртутный	ТЛ	0...100 °С	ПГ $\pm 0,1$ °С
ПК(портативный ПК(Notebook),	ПО TransData; ПО Мастер поверки РК6.05М		

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

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 8.622-2006 ГСИ. Показатели качества электрической энергии. Методика выполнения измерений при проведении контроля качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

ТУ 4222-014-31920409-2004. «Регистратор напряжения и тока «Парма РК6.05М». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Регистраторов напряжения и тока «Парма РК6.05М» 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 принята на основании протокола испытаний №30063-05 от 30.06.2005 г. ФГУП ЛОНИИР и зарегистрированная АНО «СТАНДАРТСЕРТИС» за № 57-3/05 от 05.07.2005 сроком действия до 01.07.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ПАРМА», 198216, Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140.

Телефон (812)346-86-10, факс(812)376-95-03.

E-mail: parma@parma.spb.ru

<http://www.parma.spb.ru>

Директор ООО «ПАРМА»



Д.В.Сулимов

