

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Регистраторы показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02»

#### **Назначение средства измерений**

Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» предназначен для измерения и регистрации показателей качества электрической энергии (ПКЭ), оценки соответствия качества измеряемой электрической энергии (ЭЭ) нормам по ГОСТ 13109; и выдачи протокола соответствия при проведении контроля и испытаний электрической энергии по ГОСТ Р 8.655 в электрических сетях систем энергоснабжения общего назначения переменного трехфазного (трех и четырех проводных сетей) и однофазного тока с номинальной частотой 50 Гц, при измерениях в сетях 0,4 кВ непосредственно или относительно вторичного напряжения измерительного трансформатора.

Основная область применения – организация учета параметров качества электроэнергии на предприятиях промышленности и энергетики как в автономном режиме, так и в стационарной установке – в составе автоматизированных измерительных систем контроля и учета (АСКУЭ), обследования электросетей (энергоаудите), проведение сертификационных испытаний качества электроэнергии.

#### **Описание средства измерений**

Регистратор представляет собой малогабаритный электронный измерительный прибор, предназначенный для стационарной установки. Регистратор выполнен в металлическом корпусе и оборудован герметичными кабельными вводами, что позволяет использовать его в сложных климатических условиях (IP65).

Регистратор имеет три гальванически развязанных от других частей регистратора измерительных входов напряжения с номинальными действующими значениями напряжений от 45 до 400 В.

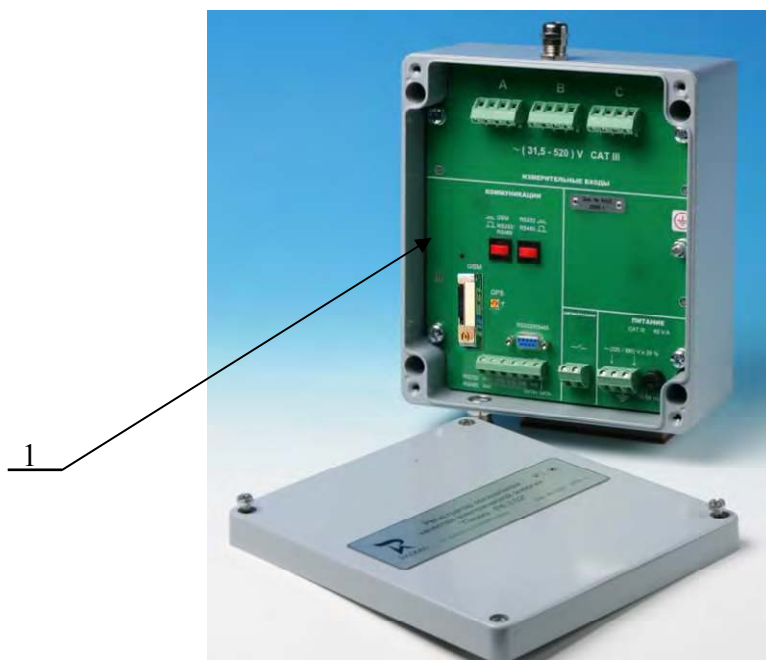
Регистратор не имеет органов управления и настройки, передача результатов измерений осуществляется по интерфейсу RS232/RS485 на персональный компьютер (ПК), который осуществляет управление работой регистратора.

Удаленный доступ к регистратору осуществляется с помощью внешнего или встроенного GSM – модема. Наличие внутреннего GPS – приемника обеспечивает синхронизацию часов регистратора с астрономическим временем, что позволяет применять его в автономном режиме.

Зарегистрированные данные хранятся в энергонезависимой памяти регистратора; по данным, записанным в энергонезависимую память ПО формирует заключение о соответствии качества электрической энергии нормам установленным ГОСТ 13109 для суточной и интервальной статистики.

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

Общий вид регистратора представлен на рисунке 1.



1 – Место для нанесения оттиска клейм

Рисунок 1

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения регистратора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (Идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Prg302V212	Внутреннее ПО регистратора Рабочая программа	2.12	8CEA290611A896C553 EC9F2122AC00BD	MD5
Ld302-2.21	Внутреннее ПО регистратора Загрузчик рабочей программы	2.21	36120389ABBA72DEC EAC3AA75F910977	MD5
Com302	Программа настройки COM-порта и ModBus адреса прибора РК3.02	1.0	0C4D5083F2D60D5003 75EA12201066D8	MD5
SetupTransData_v1_74	Универсальная программа для работы с регистраторами ПКЭ	1.74	99B366FD00E6775492F 3260DE509D723	MD5
TranscopAllRegs_v6_59	Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных	6.0.59	D815087BF4393C6180E B8DFAADDC7DC9	MD5
setupPoveRK302_v001	Мастер поверки РК3.02	1.0	3CED43481035973D385 ED6F5B06FFFE3	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

**Метрологические и технические характеристики**

Нормируемые метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Обозначение	Ед. изм.	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерения		Интервал усреднения, с
				абсолютной	относительной, %	
Действующее значение напряжения	$U$	В	от $0,7 U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	–	$\pm 0,2$	60
Установившееся отклонение действующего значения напряжения	$\delta U_y$	%	от -30 до +30	$\pm 0,2$	–	60
Установившееся действующее значение напряжения основной частоты	$U_{(1)}$	В	от $0,7 U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	–	$\pm 0,2$	60
Установившееся отклонение действующего значения напряжения основной частоты	$\delta U_{(1)}$	%	от -30 до +30	$\pm 0,2$	–	60
Частота	$f$	Гц	от 45 до 55	$\pm 0,02$	–	20
Отклонение частоты	$\Delta f$	Гц	от - 5 до + 5	$\pm 0,02$	–	20
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности основной частоты	$K_{2U}$	%	от 0 до 30	$\pm 0,3$	–	3
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности основной частоты	$K_{0U}$	%	от 0 до 30	$\pm 0,5$	–	3
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	$K_U$	%	от 0 до 30	при $K_U < 1\%$ $\pm 0,1$	при $K_U \geq 1\%$ $\pm 10$	3
Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения, при $n$ от 2 до 40	$K_{U(n)}$	%	от 0,05 до 30,0	при $K_{U(n)} < 1\%$ $\pm 0,05$	при $K_{U(n)} \geq 1\%$ $\pm 5$	3
Коэффициент временного перенапряжения	$K_{пер U}$	отн. ед.	от $D^1$ до 1,3	$\pm 2,2/U_{ном}$	–	–
Глубина провала напряжения	$\delta U_n$	%	от $dU_{пр n}^2$ до 100	$\pm 220/U_{ном}$	–	–
Длительность провала напряжения	$\Delta t_n$	мс	от 10 до 59960	$\pm 10$	–	–
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{пер}$	мс	от 40 до 59960	$\pm 10$	–	–
Точность хода часов		с/сут		$\pm 1$	–	–

Примечание: <sup>1</sup> $D = 1 + dU_{пр в}/100$ , где  $dU_{пр в}$  - значение установленного предельно допустимого отклонения напряжения вверх;  
<sup>2</sup> $dU_{пр н}$  – значение установленного предельно допустимого отклонения напряжения вниз.

Точность хода часов регистратора в исполнении без GPS приемника не более  $\pm 4$  с/сутки.  
Регистратор обеспечивает задание номинального напряжения в диапазоне от 45 до 400 В, в том числе 57,74; 100,00; 220,00; 380,00 В по ГОСТ 21128.

Чувствительность регистратора к превышению установленных допускаемых значений ПКЭ регистрируемыми величинами, не превышает погрешности регистрации соответствующих величин.

Регистратор обеспечивает оценку соответствия качества измеряемой электрической энергии нормам по ГОСТ 13109 с выдачей протокола соответствия при проведении контроля и испытаний электрической энергии по ГОСТ Р 8.655.

Сопrotивление входных цепей регистратора, не менее 500 кОм.

Емкость входных цепей, не более 200 пФ.

Потребляемая мощность, не более 60 В·А.

Масса изделия, не более 5,6 кг.

Габаритные размеры изделия, не более 204x284x115 мм.

Наибольшее время непрерывной регистрации 10080 мин.

Наработка на отказ, не менее 25000 ч.

Входные цепи регистратора выдерживают перегрузку 680 В в течение 2 ч.

Срок службы, не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния после обнаружения неисправности - 1 час.

Электропитание регистратора осуществляется от сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и действующим значением напряжения 220/380 В + 30%.

Нормальные условия применения по ГОСТ 22261:

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

Рабочие условия применения, в части механических воздействий, в соответствии с требованиями к группе 4 по ГОСТ 22261.

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Предельные условия транспортирования для группы 4 по ГОСТ 22261.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель регистратора методом лазерной гравировки и на титульном листе формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки изделия определяется техническим заданием заказчика на поставку.

Базовый комплект регистратора включает в себя:

- регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02»\* – 1 шт.;
- компакт-диск «Программное обеспечение регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации РА1.003.002 РЭ – 1 экз.;
- Формуляр РА1.003.002 ФО – 1 экз.;
- Методика поверки РА1.003.002 МП – 1 шт.;
- кабель соединительный RS-232/485 – 1 шт.;
- кабель соединительный RS-232/485 для стационарного подключения\*\* – 1 шт.;
- антенна GPS – 1 шт.;
- антенна GSM – 1 шт.;
- комплект предохранителей – 1 шт.;
- самоклеящиеся площадки – 2 шт.;
- комплект коммутационных проводов РА6.560.082 – 1 шт.;
- комплект монтажный РА6.560.086 – 1 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.

Примечание: \* – варианты исполнения корпуса регистратора приведены в таблице 3.

\*\* – поставляются по требованию заказчика.

Таблица 3

Вариант исполнения	GSM – модем с переходником SMA и выносной или внешней антенной	GSM – модем с переходником SMA и штыревой антенной	COM-порт	GPS – приемник с антенной	Внешнее питание/сигнализация
РА1.003.002	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
РА1.003.002-01	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
РА1.003.002-02	Да	Нет	Нет	Да	Нет
РА1.003.002-03	Нет	Нет	Да	Да	Нет
РА1.003.002-04	Нет	Нет	Да	Нет	Да
РА1.003.002-05	Да	Нет	Нет	Нет	Да
РА1.003.002-06	Да	Нет	Нет	Да	Да
РА1.003.002-07	Нет	Нет	Да	Да	Да
РА1.003.002-08	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
РА1.003.002-09	Нет	Да	Нет	Да	Нет
РА1.003.002-10	Нет	Да	Нет	Нет	Да
РА1.003.002-11	Нет	Да	Нет	Да	Да

### Поверка

осуществляется по документу «РА1.003.002 МП «Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02 » Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2011 г.

Основные средства поверки:

- Калибратор напряжения и тока многофункциональный «ПАРМА ГС8.033»,  $U = 0 \dots 308 \text{ В}, \pm 0,016 + 0,001(U_k/U_i - 1) \%$ ,  $I = 0 \dots 7 \text{ А}, \pm 0,1 + 0,002(I_k/I_i - 1) \%$ ;
- Установка для проверки параметров электробезопасности GPI-735A,  $U = 0.1 \dots 5,0 \text{ кВ}$ ,  $R = 1 \dots 9999 \text{ Мом}$ , ПГ  $U \pm (0,01 * U_{\text{инд.}} + 5 \text{ ед. мл.р.})$ , ПГ  $R \pm 5 \%$  при ( $R$  от 1 до 500 Ом ПГ  $\pm 10 \%$  при  $R$  от 500 до 9999 МОм).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Содержатся в документе «РА1.003.002 РЭ Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистратору электрических процессов цифровому «Парма РК3.02»

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
2. ТУ 4222-012-31920409-2004 Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02». Технические условия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

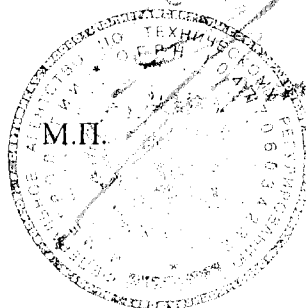
ООО «ПАРМА»  
Адрес: 198216, Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140  
Телефон (812) 346-86-10, факс(812) 376-95-03  
E-mail: [parma@parma.spb.ru](mailto:parma@parma.spb.ru), <http://www.parma.spb.ru>

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46  
Телефон (495) 437-55-77, факс (495) 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), <http://www.vniims.ru>  
Регистрационный номер № 30004-08

### Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

«22» 06 2011 г.