

## Регистраторы электрических процессов цифровые «Парма РП4.08»

## Назначение средства измерений

Регистраторы электрических процессов цифровые «Парма РП4.08» предназначены для измерения силы и напряжения постоянного и переменного тока, мощности, регистрации, хранения и анализа информации о стационарных и переходных процессах, предшествующих и сопутствующих аварийным отклонениям параметров в электрических сетях и машинах, контроля состояния устройств типа «включено-выключено», режимов ввода-вывода генераторов на электростанциях, регистрации коротких замыканий и определения места повреждения на ЛЭП 35 кВ и выше промышленной частоты.

## Описание средства измерений

Регистраторы электрических процессов состоят из преобразователя аналоговых и дискретных сигналов и модуля регистрации.

Преобразователь аналоговых и дискретных сигналов предназначен для преобразования электрических аналоговых и дискретных сигналов от стандартных измерительных трансформаторов тока, напряжения, измерительных шунтов к цифровому виду и определения состояний дискретных сигналов.

Модуль регистрации осуществляет вычисление измеряемых величин в соответствии с техническими требованиями для всех функций, проверку условий начала регистрации и регистрацию в функции "Осциллограф", а так же индикацию измерительной информации.

Регистраторы реализуют три измерительные функции: «Осциллограф», «Самописец», «Вольтметр», и функцию «Определение места повреждения» (ОМП).

Число регистрируемых аналоговых величин (каналов) для базового комплекта максимально – 16, дискретных сигналов – 32.

Конфигурация регистраторов (количество контролируемых дискретных и аналоговых величин, пределы измерения и наименование измеряемых величин, их распределение по аналоговым каналам) определяется заказчиком.

В функции «Осциллограф» регистрируются все аналоговые и дискретные сигналы за установленное пользователем время до момента запуска (предыстория) и время после момента запуска. Для этого пользователем заранее определяются и устанавливаются в программном обеспечении три времени: Тд - время регистрации до момента запуска регистратора; Тф - время формирования сигнала запуска; Тп - время регистрации после прекращения формирования сигнала запуска. Эти три времени определяют общее время регистрации, но если во время Тп вновь формируются условия запуска, регистратор увеличивает общее время регистрации на время Тп.

Запуск происходит при превышении установленных значений условий запуска (уставок). Условия запуска определяются пользователем.

Значения условий запуска (уставки) могут изменяться непосредственно с помощью местного управления регистратора.

При использовании регистраторов на воздушных линиях электропередач напряжением 35 кВ и выше, используется функция «Определение места повреждения». Пользователем задаются параметры линии (конфигурация линии, длины линии и отпаек, полное сопротивление и т.д.), для которой включается функция «Определение места повреждения».

Функция «Самописец» – функция, включаемая по требованию пользователя при подготовке программного обеспечения регистратора.

В этой функции регистраторы записывают все определенные для данной функции измеряемые величины, усредненные от 0,1 до 5 с и состояния всех дискретных сигналов. Информация регистрируется в течение восьми суток, по истечении которых возобновляется в кольцевом режиме.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)203-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Данные, полученные в функциях «Осциллограф» и «Самописец» сохраняются в специальных файлах и могут быть просмотрены на персональном компьютере при помощи специальной программы TRANSCOP, поставляемой в комплекте регистратора.

Функция «Вольтметр» позволяет посмотреть на индикаторе блока регистрации текущие значения измеряемых величин и состояния дискретных сигналов на всех входных цепях регистратора.

В данной функции информация выводится только на индикатор при помощи местного управления регистратором.

Регистраторы смонтированы в корпусе из ударопрочной пластмассы. В корпусе размещены до 16 модулей-преобразователей входных аналоговых сигналов.

Регистраторы содержат интерфейсы Ethernet, RS-232, USB, в том числе возможность передачи данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 870-5-104, OPC, FTP, TCP/IP, UDP и МЭК 61850.

Регистраторы обеспечивают сохранение и экспорт информации в формате COMTRADE.

Общий вид регистраторов представлен на рисунке 1.



1– Место для нанесения оттиска клейм

Рисунок 1

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов 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
TRANSCOP	Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных TRANSCOP	Не ниже 6.0.64	Код инсталляционного пакета BC7EF4AC568B4DE06 DCFE9626D5D3D80	MD5

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
DOCTRL	Программа доступа к регистратору DOCTRL для WINDOWS	Не ниже 6.16	Код инсталляционного пакета 52723A55057FA030039 7A9079524A427	MD5
DODRV	Внутреннее ПО регистратора электрических процессов цифрового «Парма РП4.08»	Не ниже 321	Код заархивированного инсталляционного пакета 8B580408470CB8A6A1 D969B5E8139FDB	MD5

Код инсталляционного пакета для ПО DOCTRL, DODRV рассчитан для базового комплекта, а для конкретной конфигурации регистратора и в процессе эксплуатации код инсталляционного пакета может меняться в зависимости от конфигурации регистратора и выполняемых им задач.

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

#### Метрологические и технические характеристики

Нормируемые метрологические характеристики функции приведены в таблице 2.  
Таблица 2

Режим измерений	Диапазон измерений	Пределы измерений	Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности
<b>Функция «Осциллограф» и «Вольтметр»</b>			
Напряжение постоянного тока, В	$6 \cdot 10^{-3}$ - 650	5	±5 %
		0,2; 45	±3 %
		100; 150; 200; 270; 370; 470; 540; 650	±1 %
Сила постоянного тока, А	$1 \cdot 10^{-4}$ - 25	10 мА	±2 %
		6; 8; 12; 25	±1 %
Действующее значение напряжения переменного тока, В	$4,2 \cdot 10^{-3}$ - 460	3,5	±5 %
		0,14; 30	±3 %
		70; 100; 140; 190; 260; 320; 380; 460	±1 %
Действующее значение силы переменного тока, А	$4 \cdot 10^{-2}$ - 120	4; 5; 8; 20; 30; 40; 60; 120	±1 %
Частота переменного тока, Гц	40-65		±0,1 %

Функция «Самописец»			
Действующее значение напряжения переменного тока, В	$4,2 \cdot 10^{-3}$ -460	3,5	$\pm 5 \%$
		0,14; 30	$\pm 3 \%$
		70; 100; 140; 190; 260; 320; 380; 460	$\pm 1 \%$
Действующее значение силы переменного тока, А	$4 \cdot 10^{-2}$ -4	4	$\pm 1 \%$
Активная (реактивная) мощность, Вт (вар)	$0,17 \cdot 10^{-3}$ -400	400	$\pm 3 \%$
Примечание –По условиям термической прочности измерение силы тока на пределах 30 А и более нормировано в течение 1 с			

Время регистрации установившихся значений в режиме «Самописец» восемь суток.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 1$  с в сутки.

Чувствительность запуска по уровню симметричных составляющих действующего значения фазного напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока не более 1 % от верхнего предела измеряемого действующего значения напряжения используемого канала (для запуска регистратора по симметричным составляющим действующего значения фазного напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока могут быть использованы только каналы с одинаковыми пределами измеряемого действующего значения напряжения переменного тока).

Чувствительность запуска по уровню измеряемых симметричных составляющих действующего значения силы фазного тока прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока не более 1 % от верхнего предела измеряемого действующего значения силы тока используемого канала (для запуска регистратора по симметричным составляющим действующего значения фазной силы тока прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока могут быть использованы только каналы с одинаковыми пределами измеряемого действующего значения силы переменного тока).

Погрешность привязки регистрируемых данных к внешнему источнику синхронизации времени не более  $\pm 1$  мс.

Параметры дискретного входного сигнала:

- напряжение постоянного тока;
- уровень «О» (выключено) – меньше или равно 15 В;
- уровень «1» (включено) – в диапазоне 176 – 264 В;

Допускаемая задержка регистрации дискретного сигнала относительно аналогового не более 2 мс.

Потребляемая мощность не более 45 В·А (Вт).

Габаритные размеры не более 404x285x172 мм.

Масса регистратора не более 7 кг.

Средняя наработка на отказ 25 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособного состояния, после определения неисправности – 8 ч.

Средний срок службы 10 лет, при условии замене комплектующих изделий, модулей и устройств, выработавших свой срок службы.

Напряжение питания:

Электропитание регистраторов осуществляется от сети постоянного тока с номинальным напряжением 220 В  $\pm 20 \%$  или от сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и номинальным действующим значением напряжения 220 В  $\pm 20 \%$ .

Нормальные условия применения регистраторов по ГОСТ 22261:

- номинальная температура окружающего воздуха плюс 20 °С;
- допустимое отклонение температуры окружающего воздуха  $\pm 5$  °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 3 по ГОСТ 22261 при следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

По условиям транспортирования регистраторы соответствуют требованиям, предъявляемым к группе 3, по ГОСТ 22261.

### Знак утверждения типа

наносится на регистраторы методом лазерной гравировки или металлографии 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 регистраторов процессов включает в себя:

- регистратор PA1.004.008-01 – 1 шт.;
- flash-накопитель USB дистрибутивный «Программное обеспечение регистратора электрических процессов цифрового РП4.08» – 1 шт.;
- flash-накопитель USB сервисный – 1 шт.;
- «Программное обеспечение. Регистраторов электрических процессов цифровых «Парма РП4.08». – 1 комплект;
- «TRANSCOP». Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных» – 1 комплект;
- Руководство по эксплуатации PA1.004.008-01 РЭ – 1 экз.;
- Формуляр PA1.004.008-01 ФО – 1 экз.;
- розетка монтажная телефонная ТЖСМ-6Р4С (мини) – 1 шт.\*;
- шнур 6Р4С – 1 шт.\*;
- саморез DIN 7981 5,5x19 – 6 шт.;
- вставка плавкая 3,15А – 2 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.

Примечание - \* Розетка монтажная телефонная ТЖСМ -6Р4С (мини) и шнур 6Р4С поставляются по требованию Заказчика.

### Поверка

осуществляется по документу PA1.004.008-01 МП «Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08» Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- Установка У-300, U = 1000 В, I = 300 А;
- Амперметр Д553, 0.1...50 А, КТ 0,1;
- Прибор для поверки вольтметров программируемый В 1-13, U = 1000 В, ПГ  $\pm 0,007$  %;
- Калибратор универсальный Fluke 9100E, U = 1000 В, ПГ  $\pm 0,03$  % I = 20 А. ПГ  $\pm 0,04...0,065$  %.
- Калибратор напряжения и тока эталонный многофункциональный «ПАРМА ГС8.03» U = 308 В, ПГ  $\pm 0,02 + 0,0015(U_k/U_n - 1)$  %; I = 7 А ПГ  $\pm 0,1 + 0,005(I_k/I_n - 1)$  %; F ПГ  $\pm 0,001$  Гц;  $\varphi$  от 0...360 ° ПГ  $\pm 0,02$  °

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93