

Подлежит опубликованию
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

17 мая 2010 г.

Устройства измерений параметров реле защиты серии РТЕ	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>44732-10</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «EuroSMC, S.A.», Испания

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства измерений параметров реле защиты серии РТЕ предназначены для формирования и измерений сигналов переменного тока с регулируемым напряжением, силой, частотой и фазой, напряжений постоянного тока, дискретных сигналов напряжения и временных задержек.

Используются для проверки порогов срабатывания реле и систем защиты силовых цепей при монтаже и ремонте в промышленных и лабораторных условиях.

ОПИСАНИЕ

Настоящее описание включает устройства серии РТЕ (далее – устройства) моделей РТЕ-100-С, РТЕ-100-С plus, РТЕ-100-С pro, РТЕ-100-С-V, РТЕ-300-V, РТЕ-50-СЕ и РТЕ-50-СЕТ.

Однофазная модель РТЕ-100-С предназначена для измерений уставок по напряжению и силе переменного тока и напряжению постоянного тока электрических, электронных и тепловых реле защиты, измерений мощности, сдвига фаз и импеданса.

Силовая часть устройства состоит из регулируемого автотрансформатора, к выходу которого подключен трансформатор с выводами от вторичной обмотки для получения различных диапазонов регулирования испытательных напряжений и силы тока.

Устройство содержит дополнительный блок питания с выходами стабилизированных напряжений постоянного тока питания внутренних электронных схем, регулируемого напряжения постоянного тока 0 - 250 В и нерегулируемого выхода напряжения переменного тока 110 В для питания внешних устройств.

Измеряемые величины преобразуются в цифровую форму. Встроенный микропроцессор управляет процессами измерений и представлением информации на дисплее. Микропроцессор обрабатывает все команды пользователя, включая включение/выключение, выбор значений выходных сигналов, порогов срабатывания сигнализации и работу таймера.

Цифровой таймер устройства РТЕ-100-С имеет режимы управление по замыканию контакта и по напряжению постоянного или переменного тока.

Дисплей показывает: время, период напряжения сети питания, частоту напряжения на входе таймера, фазовый сдвиг между силой переменного тока на выходе РТЕ-100-С и напряжением на входе таймера, мощность и импеданс тех же источников, вычисляемым по измеренным значениям напряжения и силы тока, максимальный уровень и уровень ограничения силы выходного тока, максимальное время измерения.

РТЕ-100-С имеет стандартный интерфейс RS-232 и специальный EuroSMC's для соединения с другими устройствами этой серии через шину РТЕ-BUS.

Однофазная модель РТЕ-100-С plus представляет собой РТЕ-100-С с встроенным модулем РТЕ-FCL, дополняющим устройство выходом напряжения переменного тока с регулируемой амплитудой, частотой и фазовым сдвигом для испытаний реле защиты с управлением по фазе и частоте. Синхронизация формируемого напряжения производится от сети питания или внутреннего генератора, питание модуля – от выхода переменного тока 110 В устройства РТЕ-100-С.

Однофазная модель РТЕ-100-С pro представляет собой РТЕ-100-С с встроенным модулем РТЕ-FCN, отличающимся от РТЕ-FCL только наличием дисплея, создающего удобства в работе.

Однофазная модель РТЕ-100-V и трёхфазная модель РТЕ-300-V ориентированы, в основном, на устройства с защитой по напряжению, таких как моторы, генераторы и реле синхронизации.

Модели имеют одинаковые устройства формирования выходных сигналов напряжения или силы переменного тока с регулируемой амплитудой, частотой и фазой, которые могут устанавливаться в режим выхода по напряжению или силе переменного тока. Величины выходных сигналов стабилизируются микроконтроллером.

Трёхфазная модель РТЕ-300-V формирует три независимых изолированных выходных канала напряжения или силы переменного тока с регулируемой амплитудой, частотой и фазой, аналогичные используемым в РТЕ-100-V. Для получения большей силы тока выходы каналов могут включаться параллельно, для получения большего напряжения - последовательно.

Управление - программное или ручное через замыкание контакта или напряжение переменного или постоянного тока. Выходной сигнал может синхронизироваться от внутреннего генератора или внешнего источника, в частности, от сети питания или шины РТЕ BUS.

Управление каналами может быть независимым или связанным через шину РТЕ BUS в трёхфазную систему из трёх таких устройств.

Модели РТЕ-100-V и РТЕ-300-V имеют модули общего контроля и интеллектуальные модули IGM (Intelligent Generation Module), формирующие испытательные сигналы в цифровом виде.

Выбор, индикация режима устройства и связь через интерфейсы с внутренними и внешними устройствами осуществляется модулем общего контроля. Для связи с внешними устройствами используются интерфейсы RS-232 и EuroSMC. Обе модели снабжены таймером и монитором, показывающим время переключения контактов под напряжением и без него.

В модуле общего контроля находится задающий генератор, управляющий генераторами частоты модулей IGM. Задающий генератор имеет режимы постоянной, переключающейся по заданной программе, и качающейся (slip) частоты.

Интеллектуальный модуль IGM содержит микроконтроллер, генератор частоты, формирователь синусоидальной функции, регулятор уровня, силовой усилитель, переключатель диапазонов, измерители фазы и уровня выходного сигнала, собственный источник питания. Модуль хранит параметры калибровки и дешифрует команды модуля общего контроля.

Однофазная модель РТЕ-50-СЕ и трёхфазная РТЕ-50-СЕТ, аналогичная ей по функциям и входящим в неё блокам, ориентированы, в основном, на устройства с защитой по силе тока.

Однофазная модель РТЕ-50-СЕ по структуре и функциям аналогична РТЕ-100-С-V. Важным принципиальным отличием является наличие канала формирования гармоник напряжения или силы тока с частотой, вплоть до 7-го порядка частоты синхронизации.

Трёхфазная модель РТЕ-50-СЕТ аналогична РТЕ-300-V. Имеет 3 независимых выхода, переключаемых в режим формирования напряжения или силы переменного тока с регулируемой величиной, частотой и фазой, встроенные таймер и генератор гармоник, таймер и монитор для определения времени переключения контактов под напряжением и без него.

Модель отличается возможностью формирования испытательных сигналов независимо на каждом канале в режимах как выхода по напряжению, так и силе переменного тока, гармоник вплоть до 5-й, и электронной защитой по температуре.

Конструктивно устройства серии РТЕ выполнены в единых металлических корпусах с боковой ручкой и откидной верхней крышкой, на которой в моделях РТЕ-100-С plus и РТЕ-100-С pro устанавливаются, соответственно, модули частоты/фазы РТЕ- FCL или РТЕ-FCN.

Основные узлы устройств выполнены из отдельных блоков, смонтированных в общем корпусе. Все дисплеи, органы управления, контактные гнезда и разъёмы выведены на верхнюю панель основного корпуса установки.

Устройства питаются от сети переменного тока.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Диапазоны и погрешности измерений моделей РТЕ-100-С, РТЕ-100-С plus, РТЕ-100-С pro в рабочих условиях.

Величина	Диапазон	Допускаемые пределы погрешностей измерений
Основные выходы		
Напряжение переменного тока, В	30-300	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Напряжение постоянного тока, В	40-400	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Сила переменного тока, А	29,99-299,9	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Выходы модулей РТЕ-FCL и РТЕ-FCN		
Напряжение переменного тока, В	19,99-199,9	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Частота, Гц (в РТЕ-100-С нет)	20-2000	$\pm 0,003 \% \pm 1$ е.м.р.
Фазовый сдвиг, $^{\circ}$ (в РТЕ-100-С нет)	0-359,9	$\pm 2^{\circ} \pm 1$ е.м.р.
Временной интервал		
Время, с	0,001-99,999	$\pm 0,0003 \% \pm 1$ е.м.р.

Примечание: е.м.р. – единица младшего разряда на дисплее

Таблица 2. Диапазоны и погрешности измерений моделей РТЕ-100-V и РТЕ-300-V в рабочих условиях.

Величина	Диапазон	Допускаемые пределы погрешностей измерений
Основные выходы		
Напряжение переменного тока, В	0,625-6,25 15-150 30-300	$\pm 0,5 \% \pm 1$ е.м.р.
Сила переменного тока, А	0,8-8 (диапазон 0-6,25 В) 0,033-0,33 (диапазон 0-150 В) 0,015-0,15 (диапазон 0-300 В)	$\pm 0,5 \% \pm 1$ е.м.р.
Частота, Гц	40-420	$\pm 0,003$ Гц ± 1 е.м.р.
Фазовый сдвиг, $^{\circ}$	0-359,9	$\pm 0,5^{\circ}$
Время, с	0,001-99999	$\pm 0,003 \% \pm 1$ е.м.р.

Примечание: напряжение, сила тока и мощность РТЕ-300-V указаны для одного канала.

Таблица 4. Диапазоны и погрешности измерений моделей PTE-50-CE и PTE-50-SET в рабочих условиях.

Величина	Диапазон	Допускаемые пределы погрешностей измерений
Основные выходы		
Режим формирования напряжения переменного тока, В	0,625-6,25 (до 8 А) 15-150 (до 0,33 А)	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Режим формирования силы переменного тока, А	0,033-0,33 (до 150 В) 0,8-8 (до 12,50 В) 2,5-25 (до 4 В) 5- 50 (до 2 В)	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Частота, Гц	40-420	$\pm 0,003$ Гц ± 1 е.м.р.
Фазовый сдвиг, °	0-359,9	$\pm 0,5^{\circ}$
Мощность, постоянное включение, В·А	0,0-100	$\pm 1 \% \pm 1$ е.м.р.
Время, с	0,001-99999	$\pm 0,003 \% \pm 1$ е.м.р.

Таблица 5. Общие технические характеристики.

Модель	PTE-100-C PTE-100-V PTE-50-CE PTE-50-SET	PTE-100-C plus PTE-100-C pro	PTE-300-V
Напряжение питания, В Частота питания, Гц	230 ± 10 %; 115 ± 10 % (заказ) 50/60		
Габаритные размеры, мм (длина x ширина x высота), не более	300x200x200		442x327x200
Масса, кг, не более	13,5	15,5	22

Таблица 6. Рабочие условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха, °С	От 0 до + 50
Относительная влажность, %	<70 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	86,7-106,7

Устойчивость к условиям транспортирования:

температура от -40 до +70 °С

относительная влажность до 95% при 30 °С

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Стандартная комплектация: Устройство измерения, кабель питания, два силовых кабеля, 8 зажимов «крокодил», 8 испытательных кабелей, 2 кабельных адаптера 6/ 4 мм, кабели RS232 и PTE-BUS, кабель заземления, два 2-контактных переходника, компакт-диск с программами калибровки, запасные предохранители, руководство по эксплуатации, методика поверки, сумка для комплектующих изделий.

Дополнительная комплектация по заказу: модуль PTE-FCC нагрузок 0,5; 1; 2; 25;100 Ом, модули с регулируемым напряжением, частотой и фазой PTE-FCL и PTE-FCN, модуль PTE-FCB силы переменного тока 250 А, таймер PTE-FCE, программа испытаний PTE-OCT.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель в виде наклейки и лицевую страницу руководства по эксплуатации типографским способом.

ПОВЕРКА

Поверка проводится согласно утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 23.05.2010 г. документу: «Устройства измерений параметров реле защиты серии РТЕ. Методика поверки». Межповерочный интервал – 1 год.

При поверке используются: вольтметр универсальный В7-54, трансформатор тока И532, частотомер ЧЗ-54, измеритель разности фаз Ф2-34 с внешними делителями, калибратор универсальный FLUKE 5200 А.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52319-2005 Безопасность электрических оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1, Общие требования.

Техническая документация фирмы «EUROSMC», Испания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств измерений параметров реле защиты серии РТЕ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «EuroSMC, S.A.», Испания

Polígono Industrial P-29, Calle Buriel 69, 8400 Collado Villalba, Madrid (Spain)

Tel: 34-91-849 8980 Fax: 34-91-851 2553

<http://www.eurosmc.com> support@eurosmc.com Client Service

Генеральный директор ООО «МЕГА»



И.В. Шаров