



**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

« 0 » \_\_\_\_\_ 2006 г.

<b>Системы измерительные для проверки устройств релейной защиты DTRS, DRTS-3, DRTS-6, DRTS-6HP</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № <u>31490-06</u> Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы ISA, Италия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные для проверки устройств релейной защиты DRTS, DRTS-3, DRTS-6, DRTS-6HP (далее – системы DRTS) предназначены для воспроизведения и измерения электрических сигналов напряжения и силы постоянного и переменного тока, как в ручном, так и в автоматическом режиме, необходимых при проверках (испытаниях) устройств релейной защиты и автоматики. Основная область применения – электроэнергетика.

### ОПИСАНИЕ

Системы DRTS представляют собой программно управляемые от персонального компьютера многофункциональные устройства, позволяющие воспроизводить и измерять напряжение и силу электрического тока (постоянного и переменного) трехфазных систем, в том числе с нейтралью, в диапазоне частот до 2 кГц. Регулировки выходов по амплитуде (действующему значению) и фазовому углу независимые, что позволяет воспроизводить несимметричные трехфазные системы напряжений или токов различного гармонического состава. Программное обеспечение позволяет задавать различные законы (от ступенчатого до линейного) изменения во времени амплитуды и частоты выходного сигнала. Скорость изменения от 0,001 В/с и 0,001 А/с до 999 В/с и 999 А/с по напряжению и току, соответственно, и от 0,001 Гц/с до 1 кГц/с по частоте. Параллельное соединение выходов позволяет увеличивать выходную мощность. Переключение диапазонов воспроизведения и измерения электрических сигналов автоматическое.

Системы DRTS могут дополнительно комплектоваться внешним трехфазным "усилителем" тока АМІ 99, характеристики которого идентичны метрологическим характеристикам DRTS. Использование "усилителя" позволяет увеличить число выходов системы по току с 6-ти до 9-ти, в том числе с целью увеличения мощности.

Системы DRTS могут дополнительно комплектоваться синхронизатором (код P1127156) времени через систему GPS (глобальная спутниковая система позиционирования), позволяющим синхронизировать работу двух удаленных систем DRTS, в том числе с заданным временным сдвигом.

Системы DRTS-6 являются более поздней модификацией систем DRTS. Системы DRTS и DRTS-3 отличаются от системы DRTS-6 диапазонами воспроизведения сигналов, количеством выходов и входов, по метрологическим характеристикам все модификации идентичны. Ниже приведены технические характеристики систем DRTS-6.

Системы DRTS-6HP обладают улучшенными метрологическими характеристиками и позволяют, в частности, осуществлять поверку счетчиков электрической энергии класса точности 0,2 S по ГОСТ 30206.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики выходов систем DRTS приведены в таблицах 1, 2

Таблица 1 - Выходы постоянного/переменного тока

Количество выходов	Соединение выходов	Диапазон тока, А	Выходная мощность, ВА	Максимальное полное сопротивление нагрузки, Ом	Разрешающая способность
6 X	Прямое	0...15	80	0,35	2 мА
6 X	Прямое	0...1,5		0,35	1 мА
6 X	Прямое	0...0,15		0,35	100 мкА
3 X	Прямое	0...15	100	0,44	2 мА
3 X	Прямое	0...1,5		0,44	1 мА
3 X	Прямое	0...0,15		0,44	100 мкА
3 X	2 параллельно	0...30	160	0,18	4 мА
3 X	2 параллельно	0...3		0,18	2 мА
3 X	2 параллельно	0...0,3		0,18	200 мА
3 X	2 последовательно	0...15	160	0,71	2 мА
2 X	3 параллельно	0...45	240	0,12	6 мА
1 X	6 параллельно	0...90	480	0,06	12 мА
1 X	Последовательное соединение включенных параллельно выходов	0...30	320	0,35	4 мА

Таблица 2 - Выходы постоянного/переменного напряжения

Количество выходов	Соединение выходов	Диапазон напряжения, В	Выходная мощность, ВА	Минимальное полное сопротивление нагрузки, Ом	Разрешающая способность
4 X	прямое	0...125	85	195	4 мВ
3 X	прямое	0...12,5		195	1 мВ
3 X	прямое	0...1		195	1 мВ
1 X	2 последовательно	0...250	160	390	8 мВ
1 X	2 параллельно	0...125	160	97	4 мВ
Опция 300 В					
4 X	прямое	0..300	85	1125	10 мВ
3 X	прямое	0...125	85	195	4 мВ
3 X	прямое	0...12,5		195	1 мВ
1 X	2 последовательно	0...600	160	390	20 мВ
1 X	2 параллельно	0...300	160	97	10 мВ

Метрологические характеристики выходов систем DRTS приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Измеряемая величина	Наименование метрологической характеристики	DRTS-6	DRTS-6HP
Выходной ток постоянный и переменный	Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm (0,1 \% \text{ от значения} + 0,02 \% \text{ от диапазона})$	$\pm 0,05 \% \text{ от } 0,1 \text{ до } 15 \text{ А}$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	$\pm 0,01 \% / ^\circ\text{C}$ при 50-60 Гц $\pm 0,02 \% / ^\circ\text{C}$ при других частотах	---
Выходное напряжение постоянное и переменное	Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm (0,1 \% \text{ от значения} + 0,02 \% \text{ от диапазона})$	$\pm 0,05 \% \text{ от } 50 \text{ до } 300 \text{ В}$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	$\pm 0,01 \% / ^\circ\text{C}$ при 50-60 Гц $\pm 0,02 \% / ^\circ\text{C}$ при других частотах	---
Фазовый угол	Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm 0,1^\circ$ при 40-60 Гц $\pm 1^\circ$ при 5-40 Гц $\pm 5^\circ$ при 60Гц-2 кГц	$\pm 0,02^\circ$

Измеряемая величина	Наименование метрологической характеристики	DRTS-6	DRTS-6HP
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	$\pm 0,0001^\circ/\text{C}$	---
Частота	Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5 \text{ ppM}$	$\pm 0,5 \text{ ppM}$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	$\pm 0,1 \text{ ppM}/^\circ\text{C}$	---

Нормальные условия:

- температура окружающего воздуха,  $^\circ\text{C}$  20  $\div$  25
- относительная влажность воздуха, % 30 - 80
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 84 - 106,7 (630 - 800)
- напряжение питающей сети Упит, В 220  $\pm$  2
- частота сети, Гц 50  $\pm$  1
- отсутствие вибрации, тряски, ударов, влияющих на работу устройства;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей, превышающих установленные нормы по электрооборудованию для измерений, управления и лабораторного применения.

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды от 0 до + 50  $^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 5 до 95% без конденсации;
- напряжение питания от 90 до 132 В переменного тока, от 180 до 264 В переменного тока частотой от 47 до 63 Гц; 24 В  $\pm$  10 % постоянного тока;

Температура транспортирования и хранения от минус 25 до + 70  $^\circ\text{C}$ .

#### Измерение интервалов времени

Диапазон задаваемых (измеряемых) интервалов времени	до 277 часов
Разрешающая способность при регистрации событий	1 мс
Погрешность задания (измерения) интервалов времени	0,025 % от значения $\pm 0,1 \text{ мс}$
Счет импульсов	Емкость счетчика 9 999 999 Диапазон частот 0 ... 50 Гц

#### Выходы сигналов напряжения низкого уровня

Количество выходов	6
Диапазон напряжения на выходе	0 ... 7,26 В среднеквадратическое
Выходной ток нагрузки	5 мА максимальный
Разрешающая способность	0,43 мВ или 0,043 мВ
Пределы основной допускаемой погрешности	$\pm 0,1\%$ от диапазона на частотах 40 ... 60 Гц $\pm (0,2\%$ от значения + 0,04 % от диапазона) на частотах 0 ... 40 Гц
Коэффициент высшей гармоники не более	0,1%

#### Управление с помощью PALM-компьютера

Для ручного управления выходами систем DRTS используется блок PDA (персональное информационное средство) или карманный ПК, которые работают под мобильной операционной системой Windows, и программный модуль Mobile XPRO.

Основные технические характеристики измерительных входов систем DRTS приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование измеряемых величин	Диапазон измерений	
	постоянный	переменный
Ток низкого уровня	$\pm 20$ мА	---
Ток высокого уровня	$\pm 20$ А	$\pm 20$ А
Напряжение низкого уровня	$\pm 10$ В	---
Напряжение высокого уровня	$\pm 250$ В	$\pm 250$ В

Метрологические характеристики измерительных входов систем DRTS приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Измеряемая величина	Наименование метрологической характеристики	DRTS - 6
Входной ток постоянный и переменный низкого уровня	Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm (0,1 \% \text{ от значения} + 0,05 \% \text{ от диапазона})$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	$\pm (0,01 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от значения} + 0,03 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от диапазона})$
Входной ток постоянный и переменный высокого уровня	Пределы допускаемой основной погрешности	Для переменного тока $\pm (0,1\% \text{ от значения} + 0,2 \% \text{ от диапазона})$ Для постоянного тока $\pm (0,1 \% \text{ от значения} + 0,1 \% \text{ от диапазона})$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	Для переменного тока $\pm (0,05 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от значения} + 0,01 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от диапазона})$ Для постоянного тока $\pm (0,05 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от значения} + 0,02 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от диапазона})$
Входное напряжение постоянное низкого уровня	Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm (0,02\% \text{ от значения} \pm 0,01 \% \text{ от диапазона})$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	$\pm (0,005 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от значения} + 0,02 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от диапазона})$
Входное напряжение постоянное и переменное высокого уровня	Пределы допускаемой основной погрешности	Для постоянного напряжения $\pm (0,05 \% \text{ от значения} + 0,05 \% \text{ от диапазона})$ Для переменного напряжения $\pm (0,1 \% \text{ от значения} + 0,1 \% \text{ от диапазона})$
	Пределы допускаемого температурного коэффициента	Для постоянного напряжения $\pm (0,05 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от значения} + 0,02 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от диапазона})$ Для переменного напряжения $\pm (0,05 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от значения} + 0,01 \%/^{\circ}\text{C} \text{ от диапазона})$

## Усилители тока АМІ-99

АМІ-99 представляет собой внешний трехфазный усилитель тока для DRTS – 6, который позволяет получить 9 токов 30 А на фазу или три тока 60 А на фазу.

### Технические характеристики усилителей АМІ-99

Количество выходов	Соединение выходов	Ток, А	Мощность, ВА	Максимальное полное сопротивление нагрузки, Ом	Разрешающая способность
3 X	Прямое	0...30	160	0,18	460 мкА
3 X	Прямое	0...3		0,18	46 мкА
3 X	Прямое	0...0,3		0,18	4,6 мкА
3 X	2 последовательно	0...30	320	0,35	460 мкА
1 X	3 параллельно	0...90	480	0,06	1,38 мА

### Технические характеристики АМІ-99 с системами DRTS–6

Количество выходов	Соединение выходов	Диапазон тока, А	Выходная мощность, ВА	Максимальное полное сопротивление нагрузки, Ом	Разрешающая способность
9 X	Прямое	6 x 0...15	80	0,35	230 мкА
		3 x 0...30	160	0,18	460 мкА
9 X	Прямое	6 x 0...1.5			23 мкА
		3 x 0...3			46 мкА
9 X	Прямое	6 x 0...0.15			2,3 мкА
		3 x 0...0.3			4,6 мкА
6 X	DRTS-6: параллельно	0...30	160	0,18	460 мкА
6 X	DRTS -6: параллельно	0...3		0,18	46 мкА
6 X	DRTS -6: параллельно	0...0.3		0,18	4,6 мкА
3 X	Параллельно	0...60	320	0,09	920 мкА
3 X	Параллельно	0...6		0,09	92 мкА
3 X	Параллельно	0...0.6		0,09	9,2 мкА
1 X	Все параллельно	0...180	760	0,023	2,8 мА

*Примечание* – метрологические характеристики усилителя АМІ-99 такие же, как у соответствующих выходов системы DRTS–6.

### Синхронизатор GPS

Синхронизатор GPS – внешний модуль для синхронизации двух систем DRTS с помощью системы GPS для комплексной проверки дифференциальных реле.

Предел допускаемой погрешности синхронизации: 2 мкс;

Питание: 110/220 В переменного тока, 50 Гц;

Опция включает в себя антенну и соединительные кабели.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность систем определяется индивидуальным заказом. В комплект поставки входят:

№	Описание
1	Комплект технической документации
2	Система измерительная для проверки устройств релейной защиты DRTS
3	Усилитель тока АМІ-99, код Р II 27156
4	Устройство для увеличения количества дискретных входов и выходов ІО-6432
5	Опция ОUТ32 для увеличения количества дискретных входов и выходов устройства ІО-6432
6	Синхронизатор GPS, код Р II 10161
7	Программное обеспечение X.PRO
8	Кабели питания
9	Кабели последовательной связи
10	Адаптеры последовательного порта
11	Разъемы для выходов источников переменного тока, дискретных входов/выходов
12	Защитная сумка для транспортировки

## ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов систем DRTS-6, используемых в сферах, подлежащих государственному контролю и надзору, проводится в соответствии с документом “Системы измерительные для проверки устройств релейной защиты DRTS, DRTS-3, DRTS-6, DRTS-6HP. Методика поверки”, согласованным с ФГУП “ВНИИМС” в апреле 2006 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных для проверки устройств релейной защиты DRTS, DRTS-3, DRTS-6, DRTS-6HP утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма ISA, Италия

Адрес: Via Bergamo 41, 21020 Taino (VA), Italy

Официальный представитель фирмы ISA в России  
 ЗАО «Чебоксарская электротехническая компания»

Генеральный директор



А.Н. Шевченко