

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

М.п.\*

« 28 »

2009 г.

2009 г.

Комплексы программно-технические измерительные <b>РЕТОМ™-51</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>26975-04</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4258-015-13092133-2004.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-технические измерительные РЕТОМ™-51 (далее - комплексы) предназначены для воспроизведения независимо регулируемых по амплитуде и фазе напряжений и силы переменного тока в трехфазных цепях, воспроизведения силы постоянного тока и напряжения, измерения значений напряжения постоянного и действующего значения переменного тока, измерения временных характеристик устройств релейной защиты и автоматики (РЗА).

Комплексы применяются в качестве калибраторов напряжения и силы переменного тока и для проверки характеристик и параметров настройки электромеханических, полупроводниковых и микропроцессорных реле и панелей РЗА при эксплуатации энергетических объектов в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Комплекс построен на основе устройства РЕТОМ™-51 (аппаратная часть комплекса) и персонального компьютера (ПК) с установленным программным обеспечением (ПО) под управлением операционной системы WINDOWS 98 и выше.

Принцип работы комплекса РЕТОМ™-51 в режиме воспроизведения сигналов заключается в следующем. В ПК посредством ПО рассчитывается массив данных для формирования заданного выходного сигнала, который передается в устройство РЕТОМ™-51, где преобразуется цифро-аналоговыми преобразователями, формируя на выходе усилителей напряжения и тока тестовое воздействие - выходной сигнал (сигналы) с заданными параметрами. Указанный сигнал (сигналы) подается на проверяемое устройство, например, реле, РЗА.

Функционирование испытываемого устройства РЗА под тестовыми воздействиями – правильное или неправильное – регистрируется в памяти ПК в виде записей состояний его выходных контактов, которые могут использоваться для дальнейшей обработки и представления.

Опрос состояний контактов реле в реальных условиях эксплуатации осуществляется с помощью дискретных входов устройства РЕТОМ™-51.

Опрос состояния контактов реле с заданным периодом опроса и запись состояний контактов проводятся под управлением ПО. На основании совокупности данных – тестовые воздействия, последовательность состояний реле, время изменения состояния – программа составляет протокол испытаний, который может быть выдан на экран монитора или на печать в установленной форме. Связь между устройством РЕТОМ™-51 и ПК осуществляется при помощи стандартных кабелей, используемых для подключения к USB- или COM- портам.

Конструктивно устройство РЕТОМ™-51 выполнено в портативном контейнере с ручкой для переноски, которая фиксируется в определенных положениях и является опорой при работе с устройством.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В режиме источников переменного напряжения и тока комплекс формирует сигналы напряжения и силы тока синусоидальной формы со следующими параметрами:

Параметр	Диапазон изменения	Дискретность установки значений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих усл. применения
Фазовый сдвиг между каналами, °	0 – 359,9	0,1 °	±1,0 °
Частота сигналов	20 - 70 Гц	0,01 Гц	±0,01 Гц
	от 1,0 до 20 Гц; свыше 70 до 500 Гц	0,1 Гц	± 0,1 Гц

Коэффициент нелинейных искажений синусоидальных сигналов – не более 1,5 %.

Параметр	Диапазон выходных сигналов (действующие знач.)	Дискретность установки значений	Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих усл. применения, %
<b>В РЕЖИМЕ ИСТОЧНИКА ТОКА</b>			
Сила тока, А:			
- трехфазный режим	0,05 - 20,0 <sup>1)</sup>	1,0 мА	±[0,5+0,02(X <sub>к</sub> /x-1)]
- однофазный режим	0,15 – 60,0		±[0,5+0,02(X <sub>к</sub> /x-1)]
- режим пост. тока	0,1 - 20,0		±[0,5+0,1(X <sub>к</sub> /x-1)] <sup>2)</sup>
Примечание: 1) Выходная мощность каждого источника, ВА, не менее для диапазона 0,05-2 А при R <sub>нагр</sub> 0 – 7,5 Ом, 36; для диапазона 2 – 20 А при R <sub>нагр</sub> 0 – 0,625 Ом 250. 2) указаны пределы допускаемой относительной погрешности в условиях применения 20 - 40 °С, при эксплуатации при температура меньше 20 °С предел допускаемой дополнительной температурной погрешности составляет 40 мА/10 °С.			
<b>В РЕЖИМЕ ИСТОЧНИКА НАПРЯЖЕНИЯ</b>			
Напряжение, В:			
- трехфазный режим	0,05 – 120	10,0 мВ	±[0,5+0,05(X <sub>к</sub> /x-1)]
- однофазный режим	0,05 – 240		±[0,5+0,05(X <sub>к</sub> /x-1)]
- режим пост. тока	0,05 – 320		±[0,5+0,05(X <sub>к</sub> /x-1)]
Примечания: 1) Максимальная выходная мощность P <sub>max</sub> , ВА, не менее в режиме источника напряжения переменного тока при U <sub>вых</sub> ≥60 В 60, в режиме источника напряжения постоянного тока при U <sub>вых</sub> =320 В 40. 2) Зависимость мощности в каналах напряжения при снижении напряжения питающей сети ниже 213 В (220 В -5 %) вычисляется по формуле P <sub>вых</sub> =P <sub>max</sub> -0,23·(213-U <sub>сети</sub> )			
<b>В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ (2 канала)</b>			
Предел измерения напряжения, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, не более		
0,5-5 5-50 10-100 50-500	±[1,5+0,1(X <sub>к</sub> /x-1)]		
Входное сопротивление, кОм/В, не менее	1		

Примечание: X<sub>к</sub> – конечное значение диапазона измерения, воспроизведения сигнала;  
x – действительное (в режиме источника) или измеренное значение напряжения или тока.

В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ		
Диапазон измерения временных интервалов, с	Разрешающая способность, мс	Предел допускаемой относительной погрешности, %
0,001 ... 99999 с	1	± 0,1
ПО ДИСКРЕТНЫМ ВХОДАМ		
Время неопределенности считывания состояния контактов, мс		0,1
Разрешающая способность определения изменения состояния контактов, мс, не более		0,2

Электрическая прочность изоляции относительно корпуса устройства РЕТОМ™-51, В:

- цепей питания и токоведущих частей (кроме аналоговых входов) 1500
- аналоговых входов 2200

Рабочие условия применения устройства РЕТОМ™-51:

- диапазон рабочих температур, °С 5 - 40
- влажность воздуха при 25 °С, %, не более 80
- высота над уровнем моря, м, не более 1000

Напряжение питания устройства РЕТОМ™-51:

- напряжение однофазной сети, В 220±10%
- частота питающей сети, Гц 48 - 51

Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1 M23

Степень защиты устройства РЕТОМ™-51 по ГОСТ 14254:

- оболочки IP20
- выходных клемм IP00

Потребляемая мощность устройства РЕТОМ™-51, ВА, не более 2200

Масса устройства РЕТОМ™-51, кг, не более 18

Габариты устройства РЕТОМ™-51 (без ручки), мм, не более 520x160x450

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на комплекс и на паспортную табличку (шильдик) устройства РЕТОМ™-51.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- устройство РЕТОМ™-51 согласно заказу;
- программное обеспечение;
- комплект ЗИП согласно БРГА.441323.003 ЗИ;
- руководство по эксплуатации БРГА.441323.003 РЭ;
- паспорт БРГА.441323.003 ПС;
- методика поверки 4258-015-13092133 МП.

## ПОВЕРКА

Поверку комплекса проводят по инструкции 4258-015-13092133 МП «ГСИ. Комплексы программно-технические измерительные РЕТОМ™-51. Методика поверки», согласованной с ФГУП «ВНИИМС» 19 мая 2004 г. (с изменениями №1, 2).

Перечень основного поверочного оборудования:

Наименование оборудования	Пределы измерений	Класс точности или предел допускаемой основной погрешности	Рекомендуемый тип рабочего эталона
Вольтметр универсальный цифровой	Напряжение постоянного тока до 1000 В, ток до 2 А; напряжение переменного тока до 700 В	0,0015 % +2 ед.мл.р. 0,05 % +100 ед.мл.р.	В7-54
Амперметр переменного тока	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,5; 5; 10; 25; 50 А	0,2	Д5017, Д553
Частотомер	20... 500 Гц	± 0,0001 % ±1 ед.мл. р.	ЧЗ-67
Измеритель разности фаз	0... 360 °	±0,1 °	Ф2-34
Измеритель параметров реле	10 000 мс 100 000 с	±[0,005+0,004*(Хк/х-1)]	Ф-291

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-92 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

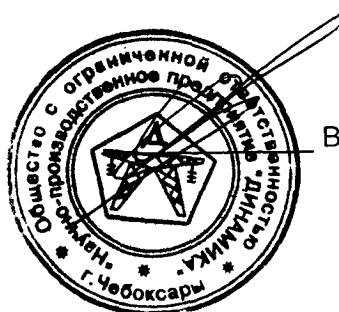
ГОСТ 12997-84 Приборы ГСП. Общие технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических измерительных РЕТОМ™-51 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «НПП «ДИНАМИКА»,  
428015, Чувашская республика, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д. 6  
тел/факс (8352) 42-07-13, 45-81-26, e-mail:dynamics@chtts.ru,  
[www.dynamics.com.ru](http://www.dynamics.com.ru)

Директор ООО «НПП «ДИНАМИКА»



В.Н. Димитриев