



СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» мая 2005 г.

Устройства измерительные параметров релейной защиты РЕТОМ™-11М	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29214-05</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-017-13092133-2005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства измерительные параметров релейной защиты РЕТОМ™-11М (далее – устройства) предназначены для воспроизведения регулируемого однофазного переменного тока или напряжения сетевой частоты, постоянного напряжения/тока;

измерения формируемых токов и напряжений, а также внешних напряжений с помощью двух встроенных цифровых мультиметров;

измерения временных характеристик различных реле и коммутационных аппаратов с помощью встроенного цифрового секундомера.

Устройства применяются для проверки и настройки простых реле (тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных) и другого электрооборудования релейной защиты в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Функционально устройство состоит из двух независимых источников тока/напряжения, построенных на автотрансформаторах ЛАТР1 и ЛАТР2, двух встроенных мультиметров и цифрового секундомера. Каждый источник снабжен автономным сетевым выключателем и независимым тумблером «Пуск». Встроенные мультиметры служат для измерения токов и напряжений, выдаваемых устройством, и напряжений постоянного и переменного тока от внешних источников. При включении тумблера на выходе одноименного источника появляется ток/напряжение, величина которого может регулироваться автотрансформатором. В этом режиме определяются параметры срабатывания/отпускания реле. Одновременно при коммутации - включении или выключении тумблеров пуска источников и от контактов внешнего (проверяемого) реле - производится пуск секундомера и начинается отсчет времени. Останов секундомера производится контактами проверяемого реле. В зависимости от выбранного режима секундомера имеется возможность измерения времени срабатывания/возврата контактов реле, длительности замкнутого/разомкнутого состояния контактов, разновременности срабатывания двух контактов, длительности дребезга срабатывания контактов и т.п.

Устройство РЕТОМ™-11М выполнено в корпусе типа «чемодан» со съемной крышкой. Рабочим положением прибора может быть как горизонтальное, так и вертикальное. Рабочее поле устройства сосредоточено на лицевой панели.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Характеристики встроенных измерителей

Наименование параметра	Значение
ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР	
Род тока	постоянный / переменный
Пределы измерений напряжения, В	2,5; 25; 250; 500
Пределы измерений тока, А	0,25; 2,5; 10; 50; 300
Диапазон частот для измеряемого сигнала, Гц	20 - 200

Наименование параметра	Значение
Минимально допустимое значение измеряемой величины, % предела измер.:	
- при измерении тока источника 1 (I1)	5
- при измерении напряжения, тока источника 2 (I2)	10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %	
- напряжения постоянного тока:	
- для предела «2,5 В»	$\pm \left[1,0 + 0,05 \left(\frac{X_k}{x} - 1 \right) \right]$
- для остальных пределов	$\pm \left[0,5 + 0,05 \left(\frac{X_k}{x} - 1 \right) \right]$
- напряжения переменного тока:	$\pm \left[0,5 + 0,05 \left(\frac{X_k}{x} - 1 \right) \right]$
- силы постоянного и переменного тока:	
- для предела «250 мА»	$\pm \left[1,5 + 0,15 \left(\frac{X_k}{x} - 1 \right) \right]$
- для остальных пределов	$\pm \left[1,0 + 0,1 \left(\frac{X_k}{x} - 1 \right) \right]$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С - не более 0,5 предела основной погрешности	
Диапазон частот измеряемого напряжения, Гц	20 - 200
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной отклонением частоты относительно номинальной частоты (50 Гц) - не более 0,1 предела основной погрешности на каждые 10 Гц	
Входное сопротивление вольтметра, кОм, не менее	764

ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ СЕКUNДОМЕР

Пределы измерений	999,9 мс	99,99 с	999,9 с	9999 с
Разрешающая способность	0,1 мс	0,01 с	0,1 с	1 с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени	±1 мс	±0,01 с	±0,1 с	±1 с
Дискретные входы:				
- тип дискретных входов	"сухой контакт"; контакт с потенциалом до + 400 В			
- сопротивление входной цепи, кОм:				
- для замкнутого состояния, не более	40			
- для разомкнутого состояния, не менее	80			
Фильтр длительности сигнала:				
- диапазон изменения постоянной времени, мс	1 - 40			
- уставка заводская, мс	5			
Измерение времени дребезга контактов:				
- диапазон изменения задержки фиксации замыкания контактов, мс	0,1 - 10,0			
- уставка задержки заводская, мс	1,0			

Примечание - В формулах относительной погрешности приняты обозначения:

X_k - конечное значение предела измерения соответствующей величины;

x - измеренное значение соответствующей величины

Таблица 2 Характеристики источников напряжения и тока

Наименование параметра	Значение	
Источник 1. ВЫХОД «=U1». Регулируемое напряжение постоянного тока		
Положение переключателя	"4 А"	"1,5 А"
Диапазоны регулирования тока, А	0 - 8	0 - 3
Диапазоны регулирования напряжения, В	0,2 - 35	2,4 - 300
Выходная мощность, Вт, не менее:		
- номинальная	140	300
- в течение 1 мин	160	350
- в течение 5 с	250	500

Наименование параметра	Значение	
Дискретность установки выходного напряжения, В, не более (скачок напряжения при переходе щетки ЛАТРа с витка на виток)	0,06	0,4
Размах пульсаций напряжения, %, не более:		
- при токе 4 А	10	-
- при токе 1 А	-	6

Источник 1. ВЫХОД «~U2». Регулируемое напряжение переменного тока		
Положение переключателя	"4 А"	"1,5 А"
Диапазоны регулирования тока, А	0 – 8	0 – 3
Диапазоны регулирования выходного напряжения, В	0,18 - 25	1,6 - 220
Выходная мощность, ВА, не менее:		
- номинальная	100	300
- в течение 1 мин	120	350
- в течение 5 с	200	500
Дискретность установки выходного напряжения, В, не более	0,04	0,3

Источник 2. ВЫХОД «~U3, ~I». Регулируемые переменный ток или напряжение			
Положение переключателя	"~ 250 В, 8 А"	"~ 20 А, 100 В"	"~ 50 А, 40 В"
Диапазоны регулирования тока, А	0 – 16	0 – 40	0 – 135
Диапазоны регулирования напряжения, В	3 – 250	1,2 – 100	0,5 – 40
Выходная мощность, ВА, не менее:			
- номинальная	2000	2000	2000
- в течение 2 мин	2500	2500	2500
- в течение 10 с	4200	3900	3600
Дискретность установки выходного напряжения, В, не более	0,4	0,2	0,1

Источник 2. ВЫХОД «=U4». Регулируемое выпрямленное напряжение	
Положение переключателя	"= 250 В, 8 А"
Диапазон регулирования напряжения, В	3 – 250
Диапазон регулирования тока, А	0 – 10
Дискретность установки выходного напряжения, В, не более	0,4
Номинальная выходная мощность, Вт, не менее:	2000

Источник 2. ВЫХОД «~U5». Регулируемый переменный ток	
Положение переключателя	"~ 200 А, 10 В"
Диапазон регулирования тока, А	0 – 400
Диапазон регулирования напряжения, В	0 – 10
Выходная мощность, ВА, не менее:	
- номинальная	2000
- в течение 2 мин	2400
- в течение 10 с	3200
Дискретность установки выходного напряжения, В, не более	0,02

Источник 2. ВЫХОД «~U6». Регулируемое напряжение переменного тока	
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	3 – 250
Номинальный выходной ток, А	6
Выходная мощность, ВА, не менее:	
- номинальная	2000
- в течение 2 мин	2500
- в течение 10 с	4500
Дискретность установки выходного напряжения, В, не более	0,4

Степень защиты по ГОСТ 14254:

- оболочки	IP20
- выходных клемм	IP00

Требования безопасности по ГОСТ Р 51350

	класс I
- изоляция	основная
- категория монтажа (категория перенапряжения)	CAT II
- степень загрязнения микросреды	2

Испытательное напряжение электрической прочности изоляции *, В:

- цепей сетевого питания относительно корпуса	1500
- токоведущих частей (кроме входов «К1», «К2» секундомера) относительно цепей сетевого питания /корпуса	1500
- входов «К1», «К2» секундомера относительно цепей сетевого питания /корпуса и относительно друг друга	2200
- между токоведущими частями (относительно друг друга), кроме входов «К1», «К2» секундомера	1500

* Напряжение переменного тока, частота 50 Гц

Сопrotивление изоляции между корпусом и гальванически изолированными токоведущими частями устройства, МОм, не менее	20
Класс оборудования по ЭМС (в соответствии с ГОСТ Р 51522)	класс А
Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	8000
Масса устройства, кг, не более	34
Габаритные размеры устройства, мм, не более	455 x 375 x 200

Рабочие условия применения

Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Температура нормальных условий, °С	20 ± 5
Относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	80
Высота над уровнем моря, м, не более	1000
Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1	M23
Питание устройства:	
- частота однофазной сети, Гц	45 - 65
- напряжение сети, В	220 +22 -33
Диапазон температур хранения, °С	от -35 до +55

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационных документов, лицевую панель и паспортную табличку, которая размещается на верхней части корпуса устройства.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

• устройство измерительное РЕТОМ-11М	1 шт.
• комплект ЗИП согласно БРГА.441322.011 ЗИ	1 компл.
• паспорт БРГА.441322.011 ПС	1 экз.
• руководство по эксплуатации БРГА.441322.011 РЭ	1 экз.
• методика поверки БРГА.441322.011 МП	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка устройства выполняется в соответствии с документом «ГСИ. Устройства измерительные параметров релейной защиты РЕТОМ™-11М. Методика поверки», БРГА.441322.011 МП, согласованным с ГЦИ СИ «ВНИИМС» в мае 2005 г.

Перечень основного поверочного оборудования приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование оборудования	Пределы (диапазоны) измерений	Класс точности или пределы допускаемой осн. погрешности
Вольтметр-калибратор универсальный цифровой В1-28 (НР34401А)	2; 0,2; 20; 200; 1000 В 2 А;	0,006/0,005
Вольтметр универсальный цифровой В7-40	(0,01 – 100) кОм	0,15/0,05
Миллиамперметр переменного тока Д566	(0 – 50) мА	0,2
Амперметр переменного тока Д5017	0,1; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 20 А	0,2
Измерительный трансформатор тока И512	(0,05 – 3000) А	0,05
Амперметр постоянного тока М2044	0,1; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 20 А;	0,2
Измеритель параметров реле Ф291	10000, 100000 мс	$\pm[0,005+0,004(X_k/x-1)]$
Мегомметр (U= 1000 В) М110М	(0 – 20) МОм	1,0
Универсальная пробойная установка УПУ-21	(0,5 - 2,5) кВ	4,0 (по вольтметру)

НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 4222-017-13092133-2005. Устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ™ -11М. Технические условия.


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств измерительных параметров релейной защиты РЕТОМ™ -11М 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.

Декларация о соответствии зарегистрирована органом по сертификации СИ «Сомет» «АНО «Поток-Тест» (ОС «Сомет»), регистрационный номер РОСС.RU.ME 65. Д00118 от 22.04.2005.

Изготовитель: ООО "Научно-производственное предприятие "ДИНАМИКА", Российская Федерация, 428015, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д. 6, тел/факс (8352) 42-07-13, 45-81-26, email:dynamics@chtt.ru, www.dynamics.com.ru

Директор ООО «НПП «ДИНАМИКА»


В.Н. Димитриев

