

Подлежит опубликованию  
в открытой печати



"СОГЛАСОВАНО"

Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИМС»

В.Н. Янин

М. П

" 01 " 03 2004 г.

Устройства измерительные электрической прочности изоляции РЕТОМ™-2500	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>26640-04</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-012-13092133-2003

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство измерительное электрической прочности изоляции РЕТОМ™-2500 (в дальнейшем – устройство) предназначено для измерения (испытания) электрической прочности изоляции вторичных цепей устройств релейной защиты и кабельных линий на электрических станциях, подстанциях и энергоемких промышленных предприятиях испытательным напряжением до 2500 В.

### ОПИСАНИЕ

Функционально устройство состоит из источника регулируемого высокого напряжения, встроенных измерителей выдаваемого напряжения и тока утечки объекта испытания, встроенного таймера.

Источник высокого напряжения состоит из автотрансформатора ЛАТР, силового повышающего трансформатора, магнитного пускателя. Напряжение сети через сетевой фильтр и контакты магнитного пускателя подается на ЛАТР, выход которого соединен с первичной обмоткой повышающего трансформатора. Цепи вторичной обмотки повышающего трансформатора через контакты магнитного пускателя соединены с высоковольтными гнездами, к которым подключается объект испытания.

Измерители напряжения и тока утечки организованы следующим образом. К выходу повышающего трансформатора подключены измерительные трансформаторы тока и напряжения, от которых сигналы, соответствующие выдаваемому напряжению и току утечки, поступают на плату управления и после преобразования в виде цифрового кода на цифровые индикаторы, где высвечиваются значения тока утечки и напряжения на объекте испытания.

Таймер организован на базе микропроцессора. Запуск таймера осуществляется вручную нажатием кнопки *Пуск*. Отсчет интервалов времени выдачи высокого напряжения, задаваемых переключателем *Минуты*, производится индикатором «Напряжение-Таймер». Остановка таймера происходит при пробое изоляции объекта испытания, либо вручную при нажатии кнопки *СТОП*. При достижении таймером заданного значения интервала времени издается звуковой сигнал «Окончание счета», оповещающий о необходимости отключения высокого напряжения от объекта испытания.

Управление работой источника высокого напряжения, измерителей напряжения и тока утечки, таймером осуществляет плата управления с микропроцессором.

В устройстве предусмотрены специальные меры (решения), обеспечивающие безопасность проведения работ. К ним относятся:

а) защита высоковольтных проводов изоляционным кожухом, высоковольтных гнезд крышкой, исключающей возможность случайного прикосновения;

б) гальваническая изоляция высоковольтных гнезд относительно корпуса и сетевого шнура;

в) наличие двух датчиков проверки готовности прибора к работе: датчик нулевого положения ручки ЛАТР, и датчик закрытия защитной крышки.

г) блокировка выдачи высокого напряжения на объект испытания при не установленной в начальное положение ручке автотрансформатора ЛАТР и при незакрытой крышке высоковольтных гнезд;

д) аварийное отключение высокого напряжения от испытываемого объекта:

1) кнопкой *СТОП*;

2) при превышении напряжения свыше 2700 В;

3) при превышении тока утечки на объекте значения, заданного переключателем *Ток утечки* (при пробое изоляции);

е) наличие световой сигнализации:

1) индикация начального положения ручки ЛАТР (индикатор *Готов*);

2) индикация наличия высокого напряжения на высоковольтных гнездах (индикатор «Высокое напряжение!»);

ж) наличие звуковой сигнализации;

1) сигнал «Наличие высокого напряжения»;

2) сигнал «ЛАТР не готов»;

3) сигнал «Пробой»;

4) сигнал «Окончание счета».

Устройство РЕТОМ™-2500 выполнено в корпусе типа «чемодан» с откидной крышкой.

Рабочее положение может быть как горизонтальным, так и вертикальным.

Рабочее поле устройства сосредоточено на лицевой панели.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические данные устройства приведены в таблице 1.

Условия применения приведены в таблице 2.

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ									
ИСТОЧНИК ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ									
Наименование параметра				Значение					
<b>ИСТОЧНИК ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ</b>									
Диапазон регулировки выходного напряжения переменного тока частоты (50±1) Гц, В				100 - 2500					
Максимальный выходной ток, А				0,5					
Номинальная выходная мощность, ВА				1250					
Защита: термовыключатель Е-Т-А 2-5700, 8А									
<b>ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ МИЛЛИАМПЕРМЕТР</b>									
Диапазоны измерения переменного тока частоты (50±1) Гц, мА				0,5- (2-10)*	2,5- (5-50)*	25-500			
Предел основной относительной погрешности измерения, %, не более									
- для диапазона 2-10 мА				$\pm [5 + 0,4(X_x/x - 1)]$					
- для диапазона 5-50 мА				$\pm [2,5 + 0,4(X_x/x - 1)]$					
- для диапазона 25-500 мА				$\pm [2 + 0,15(X_x/x - 1)]$					
Предел дополнительной температурной погрешности измерения, %/10°С, не более				±0,75					
<b>ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ ВОЛЬТМЕТР</b>									
Диапазон измерения напряжения переменного тока частоты (50±1) Гц, В, не более				(100-2500)* - 3000					
Предел основной относительной погрешности измерения, %, не более				$\pm [1,5 + 0,15(X_x/x - 1)]$					
Предел дополнительной температурной погрешности измерения, %/10°С, не более				±0,75					
<b>ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ ТАЙМЕР</b>									
Интервалы выдержки времени, мин				0,5	1	1,5	2	2,5	3
Предел основной относительной погрешности измерения, %, не более				±3					
Предел дополнительной температурной погрешности измерения, %/10°С				±0,5					
<b>ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>									
Напряжение питания, В				~(220+22-33)					
Частота напряжения питания, Гц, содержанием гармоник до 5%				50±1					
Потребляемая мощность, ВА, не более				1700					
Электрическое сопротивление изоляции между:									
- цепями сетевого питания и корпусом, МОм, не менее				20					
- цепями сетевого питания и клеммами высокого напряжения, МОм, не менее				20					
- клеммами высокого напряжения и корпусом, МОм, не менее				20					
Электрическая прочность изоляции между:									
- цепями сетевого питания и корпусом, кВ, не менее				1,5					
- цепями сетевого питания и клеммами высокого напряжения, кВ, не менее				5					
- клеммами высокого напряжения и корпусом, кВ, не менее				5					
Габаритные размеры, мм, не более				455x380x205					
Масса, кг, не более				23					
*Подчеркнут диапазон, в котором нормируется погрешность.									
X <sub>к</sub> - конечное значение диапазона измерения соответствующей величины,									
x - измеренное значение соответствующей величины.									

Таблица 2

<b>УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	
<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение</i>
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -20 до +50
Относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1	M23
Степень защиты:	
- по оболочке	IP20
- по высоковольтным клеммам	IP40
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	1

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографическим способом и на лицевую панель устройства принятым способом в процессе ее изготовления.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки устройства входят:

- устройство измерительное электрической прочности изоляции РЕТОМ™-2500 1 шт.;
- комплект ЗИП согласно ведомости БРГА.441322.001 ЗИ;
- комплект эксплуатационных документов согласно БРГА.441322.001 ВЭ.

### ПОВЕРКА

Поверку устройств проводят по 4222-012-13092133 ПМЗ «ГСИ. Устройство измерительное электрической прочности изоляции РЕТОМ™-2500. Методика поверки и калибровки»

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения поверки устройства приведен в таблице 3.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Таблица 3 – Перечень оборудования и средств измерения

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Кол.
	Диапазон измерения	Погрешность		
Амперметр	~ (0- 0,5) А	±0,4 %	НР 34401А или Д5014/3	1
Киловольтметр	~(300 - 3000) В (50±5) Гц	±0,5 %	С502/9 или С511	1
Вольтметр универсальный цифровой	~ (0-300) В; f = 45- 65 Гц	+(0,2-0,5) %	НР 34401А или В7-34 А	1
Секундомер	(0-30) с (30-180) с	+0,1 с +0,4 с	СДСпр-1 или СЭЦ 10000	1
Мегаомметр	(0-100) МОм Uисп=1000 В	±4 %	М4100/4	1
Универсальная пробойная установка	(0 - 5000) В	+5 %	УПУ-21	1
Резисторы нагрузочные	150 кОм, 20 В-А	±5 %	С2-33Н-2 Вт-15 кОм±5 %	10 шт
	36 кОм, 100 В-А		С5-47-40 Вт-12 кОм±5 %	3 шт
	5 кОм, 1250 В-А		ПЭВ-100 Вт-330 Ом±5 % ПЭВ-25 Вт-47 Ом±5 %	15 шт 1 шт

*Примечание - Вместо указанных в таблице средств измерения допускается применять аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью*

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 51350 -99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1 Общие требования.

ГОСТ Р 51522 -99. Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

ТУ 4222-012-13092133-2003. Устройство измерительное электрической прочности изоляции РЕТОМ™-2500. Технические условия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройства измерительного электрической прочности изоляции РЕТОМ™-2500 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Декларация соответствия зарегистрирована органом сертификации СИ «Сомет» АНО «Поток-Тест» регистрационный номер РОСС.RU. ME65 Д.00054 от 03.03.2004

Изготовитель - Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ДИНАМИКА», Российская Федерация, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Анисимова, 6, тел. (8352) 45-81-26, факс 42-07-13.

Директор ООО «НПП «ДИНАМИКА»

