

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

12 2008 г.

Измерители параметров УЗО
ПЗО-500 ПРО и ПЗО-500

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 39876-08
Взамен №

Выпускаются по техническим условиям РАПМ.411133.001ТУ.

Назначение и область применения

Измерители параметров УЗО ПЗО-500 ПРО и ПЗО-500 (далее – измерители) предназначены для измерений параметров устройств защитного отключения, как находящихся в сети «220 В», так и вне её (в автономном режиме). Измерители ПЗО-500 ПРО также измеряют напряжение прикосновения и сопротивление петли «фаза-нуль».

Измерители применяются для проверки состояния устройств защитного отключения при их наладке и обслуживании в промышленных и лабораторных условиях на объектах сферы обороны, безопасности и промышленности.

Описание

Принцип действия измерителей основан на формировании испытательного тока электронным источником тока, который управляется микропроцессором.

Измеритель содержит следующие основные узлы: микропроцессор, индикатор, клавиатуру, управляемый электронный источник тока, датчик разрыва цепи и источник питания.

Микропроцессор фиксирует измеренные значения и запоминает их в своих регистрах.

Микропроцессор управляется с клавиатуры и формирует сигналы управления источником тока, а также формирует сигналы управления дисплеем.

В режиме измерений напряжения переменного тока входной сигнал выпрямляется, сглаживается входным фильтром низких частот и через делитель напряжения поступает на встроенный АЦП микропроцессора. Последний вычисляет величину напряжения относительно внутреннего опорного напряжения и выдает результат на индикатор.

Источник испытательного тока управляется микропроцессором с использованием широтно – импульсной модуляции.

Из напряжения источника питания вырабатываются ряд вторичных напряжений: питание микропроцессора, индикатора, согласующих усилителей.

Измерители имеют сервисные функции: автоматического выбора диапазона измерений; запоминания результатов измерений и передачи их в компьютер через инфракрасный порт; индикации заряда аккумулятора и автоматического выключения питания при отсутствии манипуляций с органами управления в течение 5 - 7 мин.

Конструктивно измеритель выполнен как одноблочная конструкция. Все узлы размещены в переносном корпусе из ударопрочной пластмассы. Кнопки управления, дисплей и входные гнезда размещены на лицевой панели. Питание измерителей автономное – от встроенного аккумулятора или пяти элементов типоразмера АА. Подзарядка аккумулятора производится от входящего в комплект внешнего сетевого адаптера.

По условиям эксплуатации измерители относятся к группе 4 по ГОСТ 22261-94.

Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измерение тока срабатывания УЗО									
Диапазоны формирования испытательного тока в зависимости от номинального дифференциального тока УЗО (I _{ΔN}), мА									
I _{ΔN} , мА	Форма тока								
	синусоидальный ток	однополярный пульсирующий ток			с постоянной составляющей тока 6 мА	постоянный ток			
		с углом задержки фазы тока							
		0 °	90 °	135 °					
10	от 4 до 11	от 4 до 20	от 2 до 20	от 1 до 20	от 9 до 26	от 4 до 20			
30	от 12 до 33	от 12 до 42	от 6 до 42	от 3 до 42	от 15 до 48	от 12 до 60			
100	от 40 до 110	от 30 до 140	от 20 до 140	от 10 до 140	от 36 до 146	от 40 до 200			
300	от 120 до 330	от 100 до 420	от 60 до 420	от 30 до 420	от 96 до 426	от 120 до 600			
500	от 200 до 550	от 150 до 700	от 100 до 700	-	от 156 до 706	от 200 до 1000			
Пределы допускаемой основной погрешности измерений:									
- синусоидального тока					± (3×10 ⁻² ×I + 0,2 мА)				
- однополярного пульсирующего и постоянного тока					± (5×10 ⁻² ×I + 0,5 мА)				
Примечания									
1 Однополярный пульсирующий и постоянный токи формируются только прибором ПЗО-500 ПРО;									
2 Ток с постоянной составляющей тока 6 мА и постоянный ток формируются только в автономном режиме;									
3 Разрешающая способность для токов до 33,0 мА – 0,1 мА, для токов более 33,0 мА – 1 мА;									
4 При измерениях в сети «220 В» действующее значение напряжения должно быть в диапазоне от 180 до 260 В;									
5 I – сила испытательного тока.									
Измерение времени отключения УЗО (T _Δ)									
Диапазоны измерений времени отключения УЗО (T _Δ) в зависимости от номинального дифференциального тока УЗО и кратности номинальному дифференциальному току, мс									
Номинальный ток УЗО I _{ΔN} , мА		0,5×I _{ΔN} и 1×I _{ΔN}		2×I _{ΔN} и 5×I _{ΔN}					
10		от 1 до 5000		от 1 до 500					
30 и более		от 1 до 2000							
Примечание - Разрешающая способность во всех диапазонах 1 мс.									
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений:									
- для синусоидального и постоянного тока					±(1,5×10 ⁻² ×T _Δ + 3 мс)				
- для однополярного пульсирующего тока					±(1,5×10 ⁻² ×T _Δ + 10 мс)				
I _{ΔN} , мА	Действующее значение тока при измерении времени отключения УЗО в зависимости от формы и кратности								
	1×I _{ΔN} , мА			2×I _{ΔN} , мА			5×I _{ΔN} , мА		
	синусоидальный ток	однополярный пульсирующий ток (0 °)	постоянный ток	синусоидальный ток	однополярный пульсирующий ток (0 °)	постоянный ток	синусоидальный ток	однополярный пульсирующий ток (0 °)	постоянный ток
10	10	20	20	20	40	40	50	100	100
30	30	42	60	60	84	120	150	210	300
100	100	140	200	200	280	400	500	700	1000
300	300	420	600	600	840	1200	1500	-	-
500	500	700	1000	1000	1400	2000	2500	-	-

Продолжение таблицы 1

Действующее значение силы синусоидального тока $0,5 \times I_{\Delta N}$					
Номинальный ток УЗО $I_{\Delta N}$, мА	10	30	100	300	500
Действующее значение тока, мА	5	15	50	150	250
Примечания					
1 Испытания на постоянном токе проводятся только в автономном режиме;					
2 Токи величиной более 1 А (кроме постоянного тока) формируются только от сети «220 В».					
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (U)					
Диапазон измерений, В	от 10 до 300				
Пределы допускаемой основной погрешности измерений, В	$\pm (3 \times 10^{-2} \times U + 3 \text{ В})$				
Примечание - Разрешающая способность 1 В.					
Измерение напряжения прикосновения (U_n) (только для ПЗО-500 ПРО)					
Диапазон измерений, В	от 5 до 100				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В	$\pm (5 \times 10^{-2} \times U_n + 3 \text{ В})$				
Примечания					
1 Разрешающая способность 1 В;					
2 Измерение проводится при токе равном 40 % от $I_{\Delta N}$ и приводится к 100 % номинального тока УЗО (умножается на 2,5).					
Измерение активного сопротивления петли «фаза – нуль» (R) (только для ПЗО-500 ПРО)					
Диапазон измерений, Ом	от 0,4 до 60,0				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом	$\pm (5 \times 10^{-2} \times R + 0,3 \text{ Ом})$				
Примечания					
1 Разрешающая способность 0,1 Ом;					
2 Измерительный ток не более 2,5 А.					
Напряжение питания от источника постоянного тока (встроенный аккумулятор), В	от 5,2 до 7,5				
Время работы от встроенного аккумулятора, ч, не менее	3				
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	80 x 120 x 250				
Масса, кг, не более	1,2				
Рабочие условия эксплуатации:	от минус 10 до 55				
- температура окружающего воздуха, °С	до 90				
- относительная влажность при температуре воздуха 30 °С, %					
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений всех параметров от изменения температуры и влажности в рабочем диапазоне, в пределах допускаемой основной погрешности					
Наработка на отказ, ч, не менее	8000				
Срок службы, лет, не менее	10				
Электрическая прочность изоляции, кВ, не менее	1,5				
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20				

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерителя фотохимическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: измеритель параметров УЗО ПЗО-500 ПРО или ПЗО-500 (по заказу), одиночный комплект ЗИП, руководство по эксплуатации.

Поверка

Поверка измерителей проводится в соответствии с разделом 6 «Поверка» руководства по эксплуатации РАПМ.411133.001РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ в ноябре 2008 года и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: прибор комбинированный Ц4352 (диапазон измерений силы тока до 6 А, кл.т 1,0); вольтметр универсальный цифровой В7-38 (диапазон измерений напряжений до 1000 В, кл.т. 0,4); магазин электрических сопротивлений Р4834 (диапазон сопротивлений от 10 мОм до 1 МОм, кл.т. 0,02), резистор С5-35В (номинальное сопротивление 5,1 Ом, отклонение от номинального сопротивления $\pm 5\%$), калибратор времени отключения УЗО ERS-2 (диапазон устанавливаемых интервалов времени от 10 до 900 мс), установка для поверки амперметров и вольтметров на постоянном и переменном токе У300 (до 1000 В), омметр Ц34 (диапазон измерений сопротивлений от 0,001 до 999 Ом, кл.т. 0,1).

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

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

РАПМ.411133.001ТУ. «Измеритель параметров УЗО ПЗО-500 ПРО и ПЗО-500. Технические условия».

Заключение

Тип измерителей параметров УЗО ПЗО-500 ПРО и ПЗО-500 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО «НПФ «Радио-Сервис».

Адрес: 426033 г. Ижевск, ул. Пушкинская д. 268

Директор ЗАО «НПФ «Радио-Сервис»


В.О. Щекатуров