

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства измерительные типа УПА

#### Назначение средства измерений

Устройства измерительные типа УПА (далее – устройства) предназначены для измерений действующего значения силы переменного тока и времени протекания тока через нагрузку (автоматический выключатель). Устройства используются для проверки работоспособности и измерения время – токовой характеристики автоматических выключателей защиты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств типа УПА основан на измерении и регулировании мощности в первичной цепи силового согласующего трансформатора и соответственно измерения и регулирования выходного тока, протекающего через исследуемый автоматический выключатель. Регулировка мощности может осуществляться при помощи внешнего регулятора или встроенного тиристорного регулятора.

Устройство включает в себя следующие элементы:

- блок управления;
- источник тока;
- соединительные провода для подключения испытуемого автоматического выключателя;
- кабели питания и подключения источника тока и внешнего регулятора.

Устройства позволяют воспроизводить силы переменного тока с фиксированной длительностью (50 мс, 100 мс, 200 мс, 400 мс, 600 мс, 800 мс, 990 мс, 10 с или без фиксации длительности подачи тока).

Устройства измерительные УПА имеют несколько модификаций, которые отличаются конструктивным исполнением и диапазонами измеряемых характеристик.

Устройства выпускаются в модификациях УПА-1, УПА-3, УПА-6, УПА-10, УПА-16 и УПА-20.

#### Программное обеспечение

Характеристики прикладного программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Встроенное программное обеспечение может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип УПА	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5	6
УПА-1	Внешнее	Stk500.exe	1	b7232a71b7622107d9e931546a6f8b70	md5
	Встроенное	stkwrite_m16_4MhzRC.bat	1	d563ea09c755dfb20dc200a419d9404	md5
	Встроенное	UPA1.hex	2.1	53a2da909ba3c47b63018906de8fe270	md5
УПА-3	Внешнее	Stk500.exe	1	b7232a71b7622107d9e931546a6f8b70	md5

1	2	3	4	5	6
УПА-3	Встроенное	stkwrite_m16_4 MhzRC.bat	1	d563ea09c7555dfb20dc 200a419d9404	md5
	Встроенное	UPA3.hex	2.0	9d0c686fb5bc794fa2aa4 43507b24f12	md5
УПА-6	Внешнее	Stk500.exe	1	b7232a71b7622107d9e9 31546a6f8b70	md5
	Встроенное	stkwrite_m16_4 MhzRC.bat	1	d563ea09c7555dfb20dc 200a419d9404	md5
	Встроенное	UPA6.hex	1.1	669a944bac8c23a338ed 91ca789e66ae	md5
УПА-10	Внешнее	Stk500.exe	1	b7232a71b7622107d9e9 31546a6f8b70	md5
	Встроенное	stkwrite_m16_4 MhzRC.bat	1	d563ea09c7555dfb20dc 200a419d9404	md5
	Встроенное	UPA10.hex	1.1	99764bcef5d56161f764c 7f04cccdf6b	md5
УПА-16	Внешнее	Stk500.exe	1	b7232a71b7622107d9e9 31546a6f8b70	md5
	Встроенное	stkwrite_m16_4 MhzRC.bat	1	d563ea09c7555dfb20dc 200a419d9404	md5
	Встроенное	UPA16.hex	2.0	66832cf4590664e83a02 e10cbc8d9e3e	md5
УПА-20	Внешнее	Stk500.exe	1	b7232a71b7622107d9e9 31546a6f8b70	md5
	Встроенное	stkwrite_m16_4 MhzRC.bat	1	d563ea09c7555dfb20dc 200a419d9404	md5
	Встроенное	UPA20.hex	2.0	47e10b4dbcff6c68065d2 c1eb8116a78	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Внешний вид устройств различных модификаций представлены на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Внешний вид УПА-1 и УПА-3



Рисунок 2 – Внешний вид и схема пломбирования УПА-6 и УПА-10



Рисунок 3 – Внешний вид УПА-16 и УПА-20

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измеряемых величин, технические характеристики, а также пределы допускаемых основных погрешностей измерений приведены в таблице 2 и 3.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра					
	УПА-1	УПА-3	УПА-6	УПА-10	УПА-16	УПА-20
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220 ± 10 %			380 ± 10 % или 220 ± 10 %		
Частота питающей сети, Гц	50±1					
Максимальная выходная сила переменного тока (действующее значение), при питании от сети 380 В, кА	-			10	16	20
Максимальная выходная сила переменного тока (действующее значение), при питании от сети 220 В, кА	1	3	6	6,4	10	14
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (к верхней границе диапазона) измерения силы переменного тока, %, не более	± 3					
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длительности протекания тока и времени отключения в диапазоне «мс», мс, не более	± 20					
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения длительности протекания тока и времени отключения в диапазоне «с», %, не более	± 3					
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока в режиме «кА» (для УПА-1, УПА-3, УПА-16 и УПА-20 на одном витке), кА	от 0,1 до 1	от 1 до 3	от 1 до 6	от 1 до 9,99	от 3 до 16	от 3 до 20
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на двух витках (в режиме «кА»), кА	от 0,05 до 0,5	от 0,5 до 1,5	-	-	от 1,5 до 8	от 1,5 до 10
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на трех витках (в режиме «кА»), кА	от 0,03 до 0,33	от 0,33 до 1	-	-	от 1 до 5,33	от 1 до 6,67
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на четырех витках (в режиме «кА»), кА	от 0,025 до 0,25	от 0,25 до 0,75	-	-	от 0,75 до 4	от 0,75 до 5
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на пяти витках (в режиме «кА»), кА	от 0,02 до 0,2	от 0,2 до 0,6	-	-	от 0,6 до 3,2	от 0,6 до 4
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока в режиме «А» (для УПА-1, УПА-3, УПА-16 и УПА-20 на одном витке), А	от 10 до 100	от 100 до 1000	от 100 до 999	от 100 до 999	от 200 до 4000	от 200 до 4000
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на двух витках (в режиме «А»), А	от 5 до 50	от 50 до 500	-	-	от 100 до 2000	от 100 до 2000

Наименование параметра		Значение параметра						
		УПА-1	УПА-3	УПА-6	УПА-10	УПА-16	УПА-20	
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на трех витках (в режиме «А»), А		от 3,3 до 33	от 33 до 330	-	-	от 66,7 до 1333	от 66,7 до 1333	
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на четырех витках (в режиме «А»), А		от 2,5 до 25	от 25 до 250	-	-	от 50 до 1000	от 50 до 1000	
Диапазон измерения действующего значения силы переменного тока на пяти витках (в режиме «А»), А		от 2 до 20	от 20 до 200	-	-	от 40 до 800	от 40 до 800	
Диапазон измерения времени подачи испытательного тока «с»*, с		от 1 до 7200	от 1 до 7200	от 1 до 990	от 1 до 990	от 1 до 7200	от 1 до 7200	
Диапазон измерения времени подачи испытательного тока «мс», мс		от 50 до 990						
Напряжение холостого хода на выходе, не менее, В								
Напряжение питания	Соединение обмотки							
	первичной	вторичной						
380 В	параллельное	последовательное	-	-	-	14	-	-
	последовательное	последовательное				7		
	параллельное	параллельное				7		
	последовательное	параллельное				3,5		
220 В	параллельное	последовательное	-	-	-	8	-	-
	последовательное	последовательное				4		
	параллельное	параллельное				4		
	последовательное	параллельное				2		
380 В	На одном витке		-			1,55	1,55	
220 В	На одном витке		1,0	1,0	-	0,9	0,9	
Время непрерывной работы при максимальном токе, не менее, с		10						
Максимальная потребляемая мощность, не более, кВ·А		5	5	33	55	55	55	
Средний срок службы, лет, не менее		10						
* Измерение времени подачи испытательного тока более 10 с проводится при силе переменного тока не более 1000 А								

Габаритные размеры и масса устройств приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса устройств измерительных УПА

Наименование		Размеры, мм, не более (высота × ширина × глубина)	Масса, кг, не более
Устройство измерительное типа УПА-1	Блок управления	340 × 210 × 140	3
	Источник тока	250 × 220 × 115	13
Устройство измерительное типа УПА-3	Блок управления	340 × 210 × 140	3
	Источник тока	250 × 220 × 115	13

Наименование	Размеры, мм, не более (высота × ширина × глубина)	Масса, кг, не более
Устройство измерительное типа УПА-6	535 × 358 × 200	47
Устройство измерительное типа УПА-10	535 × 358 × 200	47
Устройство измерительное типа УПА-16	960 × 680 × 400	84
Устройство измерительное типа УПА-20	960 × 680 × 400	84

Рабочие условия применения в части устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют ГОСТ 22261-94:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха 80 % при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С;

- атмосферное давление от 537 до 800 мм рт.ст.

Электропитание осуществляется переменным однофазным напряжением с средне-квадратическим значением от 198 до 242 В или от 342 В до 418 В и частотой от 49 до 51 Гц.

Время установления рабочего режима не более 10 мин.

Средняя наработка на отказ не менее 45000 ч.

Сопrotивление изоляции между корпусом и электрическими цепями устройств:

- не менее 20 МОм в нормальных условиях применения;
- не менее 5 МОм при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С и относительной влажности воздуха 90 %.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель устройств методом шелкографии, в центр руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки устройств измерительных типа УПА

Наименование	Количество
Устройство измерительное типа УПА*	1 шт.
Устройства измерительные типа УПА. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Устройства измерительные типа УПА. Методика поверки	1 шт.
Набор измерительных проводов и крепежного материала	1 шт.
Примечание: * - в комплект заказа входит модификация в соответствии с заключенным договором.	

#### Поверка

осуществляется по документу МП 51895-12 «Устройства измерительные типа УПА. Методика поверки», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 г.

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5– Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики

Наименование и тип рекомендуемого средства поверки	Требуемые метрологические характеристики
Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-100	Диапазон первичного тока от 20 до 18000 А, предел допускаемой относительной токовой погрешности 0,01 %, предел допускаемой абсолютной угловой погрешности 1`.
Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5	Диапазон первичного тока от 5 до 5000 А, класс точности 0,05.

Наименование и тип рекомендуемого средства поверки	Требуемые метрологические характеристики
Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2»	Диапазон измерения среднеквадратического значения силы переменного тока от 0,05 до 6 А, предел допускаемой относительной погрешности измерения силы переменного тока 0,2 %
Осциллограф Tektronix TPS2024	Диапазон измерения амплитуды напряжения от 0 до 20 В, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 3$ %, диапазон измерения временных параметров от 50 мс до 10 с, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 50$ ppm
Секундомер СОС пр-26-2-200 "АГАТ" 4295В	Диапазон измерения от 0 – 60 мин, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta = \pm 1,8$ "

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам измерительным типа УПА:

- ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- Техническая документация фирмы – изготовителя ООО «Харьковэнергоприбор».

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Харьковэнергоприбор» (ООО «Харьковэнергоприбор»), Украина.

Адрес: Украина, 61002, г. Харьков, ул. Дарвина, 12, к. 2.

Телефон (+38 057) 755-17-71

Факс (+38 057) 393-10-69

E-mail: [market@kep.ua](mailto:market@kep.ua); <http://www.kep.ua>

#### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕКТРОНПРИБОР» (ООО «ЭЛЕКТРОНПРИБОР»), г. Москва.

Адрес: 141190, Россия, г. Фрязино, ул. Институтская, 21.

#### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; факс 8 (495) 437 56 66; e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.