

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ (далее – комплексы) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, временных интервалов, измерения сопротивления постоянному току, напряжения и силы переменного тока при проверке характеристик реле железнодорожной автоматики и устройств кодовой электронной блокировки (КЭБ) в ремонтно-дорожных участках дистанций сигнализации и связи железных дорог.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на формировании сигналов с соответствующими электрическими и временными параметрами на реле или блоки КЭБ и контроля параметров выходных сигналов реле или блоков. Все исполнения ИАПК РТУ Р функционируют совместно с персональным компьютером (ПЭВМ) совместимым с IBM PC AT. Для размещения ИАПК РТУ Р и ПЭВМ в комплект поставки может входить специальный стол и стеллаж.

Комплекс состоит из модуля измерения характеристик реле (МИР), блока подключения аппаратуры КЭБ (БП КЭБ) для исполнения ИАПК РТУ Р КЭБ, соединительных кабелей и тест-блоков.

Модуль МИР содержит управляющий контроллер, измеритель, схемы коммутации и управляемые источники напряжений и токов. Блок БП КЭБ содержит дополнительные схемы коммутации, источники напряжений и эквиваленты нагрузок для блоков КЭБ. Все управление работой комплекса и отображение результатов проверки осуществляется через ПЭВМ, связь с ПЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-232. На ПЭВМ предусматривается также хранение и печать отчетов о результатах проверки. Программное обеспечение, необходимое для работы комплекса, поставляется на магнитных носителях и устанавливается на ПЭВМ.

Конструктивно комплексы выполнены в виде отдельных модулей МИР и БП КЭБ.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, на модуле МИР установлены пломбы препятствующие доступу к входящим блокам, на блоке БП КЭБ – препятствующие снятию лицевой панели.

Внешний вид комплексов и схема опломбирования изображены на рисунках 1 и 2.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ИАПК РТУ	rtub4.exe metrology_b.exe	Номер версии отсутствует	811887BD 2096B6A1	CRC32 CRC32
ИАПК РТУ	iapk_rtub.exe metrology_r.exe	Номер версии отсутствует	FAB89613 9B8005B3	CRC32 CRC32
ИАПК РТУ	keb1test.exe metr.exe	Номер версии отсутствует	C6A61856 08AF7A12	CRC32 CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «С» - для внутреннего программного обеспечения.

Метрологически значимые части внутреннего программного обеспечения и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.



Рисунок 1. ИАПК РТУ Р



Рисунок 2. ИАПК РТУ Р КЭБ

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности (для измерения и формирования временных интервалов, погрешность абсолютная)
1. Воспроизведение напряжения постоянного тока	2 – 10 В 10 – 50 В	$\pm[1,0+0,1(U_k/U_x -1)] \%$
2. Воспроизведение силы постоянного тока	3 – 100 мА 100 – 800 мА	$\pm[1,0+0,1(I_k/I_x -1)] \%$
3. Измерение временных интервалов (Т)	0,05 – 8,00 с	$\pm(0,01T+0,002) \text{ с}$
4. Измерение сопротивления постоянному току обмоток реле	1 – 5000 Ом	$\pm 2,5 \%$
5. Измерение сопротивления постоянному току цепи контактов реле	0,03 – 2,00 Ом	$\pm 15 \%$
6. Измерение напряжения срабатывания и отпускания реле	2 – 10 В 10 – 50 В	$\pm 4 \%$
7. Измерение силы тока срабатывания и отпускания реле	3 – 100 мА 100 – 800 мА	$\pm 4 \%$
8. Измерение напряжения переменного тока частотой 50 Гц	1 – 12 В 40 – 45 В 198 – 260 В	$\pm(2,50+0,25(U_k/U_x-1)) \%$
9. Измерения силы переменного тока частотой 50 Гц	20 – 50 мА	$\pm(2,50+0,25(I_k/I_x-1)) \%$
10. Формирование временных интервалов (Т) в кодовых последовательностях	0,05 – 8,00 с	$\pm(0,01T+0,002) \text{ с}$
Примечания. 1. U_k, I_k – верхний предел диапазона; 2. U_x, I_x – измеренные значения величин; 3. Параметры 8, 9, 10 только для исполнения ИАПК РТУ КЭБ.		

Пределы относительной погрешности установки опорной частоты, %	± 1
Питание переменного тока:	
– напряжение, В	220 \pm 22
– частота питающей сети, Гц	50 \pm 1
– потребляемая мощность (без учета потребления ПЭВМ):	
ИАПК РТУ Р, В·А, не более	50
ИАПК РТУ Р КЭБ, В·А, не более	250
Продолжительность непрерывной работы, ч, не более	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Полный средний срок службы, лет, не менее	10
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	24
Рабочие условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Габаритные размеры МИР и БП КЭБ, мм, не более	570×370×280
Масса ИАПК РТУ Р, кг, не более:	
– ИАПК РТУ Р	30
– ИАПК РТУ Р КЭБ	60

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, закрепляемый на левой боковой поверхности блоков МИР и БП КЭБ, на титульные листы Паспорта и Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки комплексов приведена в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Количество по исполнениям	
	ИАПК РТУ Р	ИАПК РТУ Р КЭБ
Модуль измерения характеристик реле (МИР)	1	1
Блок подключения аппаратуры КЭБ (БП КЭБ)	—	1
Кабели и соединители	4	8
Тест-блоки	3	3
ЗИП	1	1
Паспорт 17475-00-00 ПС	1	—
Паспорт 17475-00-00-01 ПС	—	1
Руководство по эксплуатации 17475-00-00 РЭ	1	1
Методика поверки 17475-00-00 Д1	1	1
Дискета с ПО	1	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 17475-00-00 Д1 «Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 28.09.2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

- мультиметр В7-64,
U = 0,5 – 12,5 В, ПГ $\pm(50 \text{ ppm от } U_x + 5 \text{ ед.мл.р.})$;
50 – 1250 В, ПГ $\pm(50 \text{ ppm от } U_x + 5 \text{ ед.мл.р.})$;
U~ для f=50 Гц; 0,2 В, ПГ $\pm(0,3 \% \text{ от } U_x + 10 \text{ ед.мл.р.})$;
2 – 200 В, ПГ $\pm(0,3 \% \text{ от } U_x + 50 \text{ ед.мл.р.})$; 750 В, ПГ $\pm 0,3 \%$;
I = 2 А, ПГ $\pm 0,03 \%$; I~ для f=50 Гц; 2 А, ПГ $\pm(0,2 \% \text{ от } I_x + 5 \text{ ед.мл.р.})$;
- генератор сигналов произвольной формы Agilent 33220A, $20 \cdot 10^{-9} - 2 \cdot 10^3 \text{ с}$, ПГкг $\pm 10 \cdot 10^{-6}$;
- частотомер ЧЗ-33, 10 Гц – 10 МГц, ПГкг $\pm 1 \cdot 10^{-5}$;
- прибор многофункциональный переносной МПИ СЦБ, U (–) в диапазоне частот от 21 до 175 Гц, 2,8 В, 14 В, 70 В, 350 В, ПГ $\pm[2,5 + 0,5 \cdot (|U_k/U_x| - 1)] \%$, временные интервалы, длительность импульсов $10^{-3} - 10 \text{ с}$, $\Delta \pm (1 \% T_x + 2 \text{ ед.мл.р.}) \text{ с}$;
- миллиомметр GOM-802, 30 МОм – 3 МОм, ПГ $\pm(0,05 - 0,01) \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе 17475-00-00 РЭ «Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным аппаратно-программным ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ

1. ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А».

2. ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электро-движущей силы».

3. ГОСТ 8.028-1986 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

4. ГОСТ 8.129-1999 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

5. ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

6. МИ 1940-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот 20 – $1 \cdot 10^6$ Гц».

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

8. ТУ 32 ЦШ 2070-2001 «Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ. Технические условия».

9. 17475-00-00 Д1 «Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р и ИАПК РТУ Р КЭБ. Методика поверки».

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

ЗАО «Ассоциация АТИС»

Адрес: 195253, г. Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, д. 42, а/я 9.

тел./факс: (812) 458-56-27.

E-mail: spb@as-atis.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«___» _____ 2012 г.