

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Тест-С-Петербург»



А.И. Рагулин

2007 г.

Приборы многофункциональные переносные МПИ-СЦБ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23380-02</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2064-2001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы многофункциональные переносные МПИ-СЦБ (далее прибор) предназначены для измерения, отображения и регистрации напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, частоты, длительности импульсов и временных интервалов, угла сдвига фаз и применяются при эксплуатации и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) железнодорожного транспорта, а также устройств автоматики, телемеханики и связи в полевых и стационарных условиях.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на преобразовании измеряемого напряжения в цифровые коды при помощи модуля преобразования электрических сигналов (МПЭС) и последующей их обработке с использованием вычислительных возможностей ПЭВМ.

Сила тока измеряется с помощью измерительного шунта, имеющего номинальное сопротивление  $0,06 \text{ Ом} \pm 0,25\%$ , входящего в комплект поставки прибора.

Прибор может работать в двухканальном и одноканальном режимах. Для преобразования аналогового сигнала в цифровой код может использоваться как 12-битный режим преобразования, так и 8-битный режим. 12-битный режим является основным, и все нормируемые характеристики прибора приведены для этого режима.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим измерения	Пределы измерения	Пределы допускаемой погрешности	
		относительной	абсолютной
Напряжение постоянного тока	4 В 20 В 100 В 500 В	$\pm \left[ 1,0 + 0,5 \cdot \left( \frac{U_K}{U_X} - 1 \right) \right] \%$	
Напряжение переменного тока			
в диапазоне частот от 20 до 175 Гц	2,8 В 14 В 70 В 350 В	$\pm \left[ 2,5 + 0,5 \cdot \left( \frac{U_K}{U_X} - 1 \right) \right] \%$	
в диапазонах частот от 8 до 20 Гц и от 175 Гц до 10 кГц	14 В 70 В 350 В	$\pm \left[ 3,0 + 0,5 \cdot \left( \frac{U_K}{U_X} - 1 \right) \right] \%$	
в диапазоне частот от 8 до 20 Гц и от 175 Гц до 5,6 кГц	2,8 В	$\pm \left[ 3,0 + 0,5 \cdot \left( \frac{U_K}{U_X} - 1 \right) \right] \%$	
в диапазоне частот от 5,6 до 10 кГц	2,8 В	$\pm 15 \%$	
Сумма и разность напряжений постоянного (переменного в диапазоне частот 25-100 Гц) токов двух каналов	4 В 20 В 100 В 500 В	$(\delta_1 + \delta_2) \%$	
Частота	0,1 – 10 <sup>4</sup> Гц		$\pm (1\% F_X + 2 \text{ ед. мл. р.}) \text{ Гц}$
Временные интервалы, длительность импульсов	10 <sup>-3</sup> – 0,1 с		$\pm (1\% T_X + 2 \text{ ед. мл. р.}) \text{ с}$
	0,1 – 10 с		$\pm 1 \text{ мс}$
Угол сдвига фазы на частотах 25, 50, 75 Гц	1° – 360°		$\pm 2^\circ$
Задержка между сигналами двух источников	10 <sup>-3</sup> – 10 с		$\pm (1,5\% \tau_X + 2 \text{ ед. мл. р.}) \text{ с}$
Сила постоянного тока	2 А 5 А 10 А 25 А	$\pm \left[ 1,0 + 0,5 \cdot \left( \frac{I_K}{I_X} - 1 \right) \right] \%$	
Сила переменного тока частотой от 25 до 100 Гц	1,4 А 3,5 А 7 А 20 А	$\pm \left[ 3,0 + 0,5 \cdot \left( \frac{I_K}{I_X} - 1 \right) \right] \%$	

## Примечания

1.  $U_K, I_K$  – конечное значение предела измерений.
  2.  $U_X, I_X, T_X, \tau_X$  – показания прибора.
- $\delta_1, \delta_2$  – погрешность при измерении по 1 и 2 каналу, %.

Селекция по частоте обеспечивается полосовыми и режекторными фильтрами на фиксированные частоты с параметрами, указанными в таблице 2, в диапазоне от 1 до 350 В; на пределах 2,8, 14, 70, 350 В.

На частотах 25, 50, 75 Гц обеспечивается возможность подавления сигнала не менее, чем на 26 дБ.

Таблица 2

Частота	Полосовой фильтр		Режекторный фильтр
	Широкая полоса, Гц	Узкая полоса, Гц	Полоса, Гц
25	-----	$2,0 \pm 0,5$	$2 \pm 1$
50	-----	$2,0 \pm 0,5$	$2 \pm 1$
75	-----	$2,0 \pm 0,5$	$2 \pm 1$
175	-----	$2,0 \pm 0,5$	$2 \pm 1$
420	$24 \pm 4$	$4 \pm 1$	$4 \pm 2$
480	$24 \pm 4$	$4 \pm 1$	$4 \pm 2$
580	$24 \pm 4$	$4 \pm 1$	$4 \pm 2$
720	$24 \pm 4$	$4 \pm 1$	$4 \pm 2$
780	$24 \pm 4$	$4 \pm 1$	$4 \pm 2$
4545	$100 \pm 20$	-----	$10 \pm 4$
5000	$100 \pm 20$	-----	$10 \pm 4$
5555	$100 \pm 20$	-----	$10 \pm 4$

Питание МПЭС осуществляется от цепей питания интерфейса ИЗВПК напряжением, В	$(5 \pm 0,25)$
Ток потребления МПЭС, мА, не более	30
Габаритные размеры МПЭС, мм, не более	140×110×35
Масса МПЭС, кг, не более	0,5
Активное входное сопротивление МПЭС, МОм, не менее	0,5
Полный средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	2
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 40
- относительная влажность воздуха (при температуре 30°С), %	90
- атмосферное давление, мм. рт. ст.	от 630 до 800

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдик, закрепляемый на левой боковой поверхности МПЭС, на титульные листы Паспорта и Руководства по эксплуатации.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

1. ПЭВМ Notebook*	1 шт.
2. Модуль преобразования электрических сигналов (МПЭС)	1 шт.
3. Измерительный шунт	1 шт.
4. Кабель соединительный	3 шт.
5. Зажим	3 шт.
6. Кабель интерфейсный	1 шт.
7. Сумка транспортировочная	1 шт.
8. Дискета с прикладным программным обеспечением	1 шт.
9. Руководство по эксплуатации	1 шт.
10. Методика поверки	1 шт.
11. Паспорт	1 шт.

\* может поставляться без компьютера

## ПОВЕРКА

Поверка прибора МПИ-СЦБ осуществляется по методике поверки «Прибор многофункциональный переносной МПИ-СЦБ. Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в марте 2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование оборудования	Тип	Класс точности, погрешность	Основные технические характеристики
Калибратор универсальный	Н4-7	$\pm(0,0035\%U_{уст} + 0,0004\%U_{п})$ $\pm(0,008\%U_{уст} + 0,0008\%U_{п})$ $\pm 0,05\%$ $\pm(0,03\%I_{уст} + 0,03\%I_{п})$	$U_{=}$ от 0,1...500 В $U_{-}$ 0,1...350 В $I_{=}$ 0,1...25 А $I_{-}$ 0,1...20 А
Генератор сигналов низкочастотный прецизионный	ГЗ-110	$\pm 3 \times 10^{-7} f$ Гц	от 0,01 Гц до 2 МГц до 1 В
Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-121	$\pm(0,5...2)\% f$ $\pm 0,1\% U$	от 10 Гц до 1 МГц от 0,001 до 10 В
Генератор импульсов	Г5-60	$10^{-6} \tau + 10 \text{нс}$ , $\pm 10^{-6} T$	Период повторения, длительность импульсов от 100 нс до 10 с

Наименование оборудования	Тип	Класс точности, погрешность	Основные технические характеристики
Генератор импульсов	Г5-82	$\pm 0,003T$	от 1 до $9,9 \times 10^7$ мкс
Калибратор фазовых сдвигов	Ф 5224	$\pm 0,1^\circ; \pm 0,15^\circ$	от 0,001 Гц до 20 кГц от минус 360 до плюс 360°
Вольтметр	В7-46/1	$\pm(0,15 \dots 0,5)\%$	от 100 нВ до 1000 В; до 10 А
Омметр цифровой	Щ34	КТ 0,05 (0,5 для МОм)	от 0,001 до 99,999 МОм

Межповерочный интервал — 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 32 ЦШ 2064 – 2001 «Прибор многофункциональный переносной МПИ-СЦБ. Технические условия».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов многофункциональных переносных МПИ-СЦБ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Имеется декларация соответствия (регистрационный № RU.ME03.D00014), зарегистрированная АНО «Тест-С.-Петербург» 27.05.2005 г.

Изготовитель — ЗАО «Ассоциация АТИС»

Адрес: 192007, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 53.

Телефон: 226-27-51, телефакс: 226-27-51.

Генеральный директор

ЗАО «Ассоциация АТИС»



А.В. Ходченко