

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

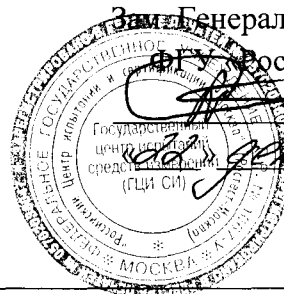
**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2009 г.



<p>Усилители измерительные портативные ТС-32К</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>42909-09</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Tokyo Sokki Kenkyujo Co., Ltd.», Япония.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Усилители измерительные портативные ТС-32К (далее по тексту – усилители) предназначены для измерения электрических сигналов от датчиков различных физических величин, преобразования измеренных сигналов в цифровую форму и индикации измеренных значений.

Область применения – прецизионные измерения, измерения деформаций и напряжений материалов и конструкций, автоматизация исследовательских и технологических статических и динамических процессов.

### ОПИСАНИЕ

Усилители измерительные портативные ТС-32К представляют собой цифровые электроизмерительные многофункциональные приборы, принцип действия которых основан на преобразовании входных сигналов от первичных измерительных преобразователей (тензометрических датчиков, термопар и термометров сопротивления, источников напряжения постоянного тока) в цифровую форму посредством АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на дисплее.

Усилители измерительные конструктивно представляют собой одноканальные приборы, к которым можно дополнительно подключить внешние распределительные панели типов CSW-5A или CSW-5A-05, что позволяет увеличить число измерительных каналов до 5.

Управление усилителем осуществляется либо непосредственно со встроенной клавиатуры, либо при помощи внешнего управляющего компьютера через интерфейсы USB или RS-232C.

Усилители измерительные портативные ТС-32К могут работать как от внешнего источника постоянного тока, так и в автономном режиме посредством блока батарей. К усилителю возможно подключение внешнего индикатора типа EDU-11.

Усилители оснащены LCD-дисплеем, картой памяти Compact Flash и имеют функцию автоматического измерения (при использовании контроллера типа RPC-05A), что обеспечивает высокоэффективную работу и удобство эксплуатации усилителей.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики усилителей в режиме измерения коэффициента преобразования

Диапазоны измерения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений
Измерение сигналов от полномостовых и полумостовых тензодатчиков		
± 15 мВ/В	0,0005 мВ/В	± (0,0008·К + 1 е.м.р.)
± 150 мВ/В	0,005 мВ/В	
Измерение сигналов от четвертьмостовых тензодатчиков		
± 15 мВ/В	0,0005 мВ/В	± (0,0028·К + 1 е.м.р.)
± 150 мВ/В	0,005 мВ/В	

Примечание – К – измеренное значение коэффициента преобразования

Таблица 2 – Основные технические характеристики усилителей в режиме измерения напряжения постоянного тока

Диапазоны измерения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений
± 30 мВ	0,001 мВ	± (0,0008·U + 3 е.м.р.)
± 300 мВ	0,01 мВ	
± 3 В	0,0001 В	± (0,0008·U + 2 е.м.р.)
± 30 В	0,001 В	

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока

Таблица 3 – Основные технические характеристики усилителей в режиме измерения температуры с помощью термопар

Тип термопары	Диапазоны измерения, °С	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3
Т	минус 250 – минус 200	± (0,0038·Т + 0,6 °С)
	минус 200 – минус 100	± (0,0015·Т + 0,2 °С)
	минус 100 – плюс 400	± (0,001·Т + 0,2 °С)
К	минус 210 – минус 160	± (0,0019·Т + 0,3 °С)
	минус 160 – 0	± (0,0012·Т + 0,2 °С)
	0 – плюс 960	± (0,0008·Т + 0,1 °С)
	плюс 960 – плюс 1370	± (0,001·Т + 0,9 °С)
J	минус 200 – минус 160	± (0,0016·Т + 0,2 °С)
	минус 160 – 0	± (0,0012·Т + 0,1 °С)
	0 – плюс 700	± (0,0008·Т + 0,1 °С)
	плюс 700 – плюс 1200	± (0,0008·Т + 0,6 °С)
В	плюс 200 – плюс 500	± (0,0004·Т + 4 °С)
	плюс 500 – плюс 800	± (0,0004·Т + 1,2 °С)
	плюс 800 – плюс 1760	± (0,0005·Т + 0,4 °С)
S	минус 10 – плюс 200	± (0,0009·Т + 0,6 °С)
	плюс 200 – плюс 1760	± (0,0007·Т + 0,4 °С)
R	минус 10 – плюс 150	± (0,0009·Т + 0,7 °С)
	плюс 150 – плюс 1760	± (0,0007·Т + 0,4 °С)
E	минус 210 – плюс 550	± (0,0017·Т + 0,2 °С)
	плюс 550 – плюс 1000	± (0,0009·Т + 0,4 °С)

Продолжение таблицы 3

1	2	3
N	минус 200 – 0	$\pm (0,0018 \cdot T + 0,4 \text{ } ^\circ\text{C})$
	0 – плюс 1090	$\pm (0,0008 \cdot T + 0,2 \text{ } ^\circ\text{C})$
	плюс 1090 – плюс 1300	$\pm (0,0008 \cdot T + 0,9 \text{ } ^\circ\text{C})$

Примечания

\* – погрешность термопары не учитывается;  
T – измеренное значение температуры.

Таблица 4 – Основные технические характеристики усилителей в режиме измерения температуры с помощью термометров сопротивления

Тип термометра сопротивления	Диапазоны измерения, $^\circ\text{C}$	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений
Pt100	минус 200 – плюс 850	$\pm (0,0008 \cdot T + 0,3 \text{ } ^\circ\text{C})$

Общие характеристики:

питание ..... 9 – 18 В постоянного тока  
габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм ..... 223 × 102 × 49  
масса, кг ..... 0,8

Условия хранения и эксплуатации:

температура хранения,  $^\circ\text{C}$  ..... от минус 20 до плюс 60  
рабочая температура,  $^\circ\text{C}$  ..... от минус 10 до плюс 50  
относительная влажность, % ..... не более 85, без конденсации влаги

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель усилителей методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 5 – Комплектность усилителей

Наименование	Количество
Усилитель измерительный портативный ТС-32К	1
Элемент питания типа D	4
Контрольная карта	1
Кейс для переноски	1
Сертификат заводской калибровки	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### ПОВЕРКА

Поверку усилителей измерительных портативных ТС-32К следует проводить в соответствии с документом МП-157/447-2009 «Усилители измерительные портативные ТС-32К. Методика поверки» утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2009 года.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный Fluke 5520A;
- калибратор K3608.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип усилителей измерительных портативных ТС-32К утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Tokyo Sokki Kenkyujo Co., Ltd.», Япония.  
8-2, Minami-Ohi 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo 140-8560, JAPAN

Представитель фирмы  
«Tokyo Sokki Kenkyujo Co., Ltd.», Япония  
Генеральный директор  
ООО «Японские измерительные технологии»



С.А. Демидов