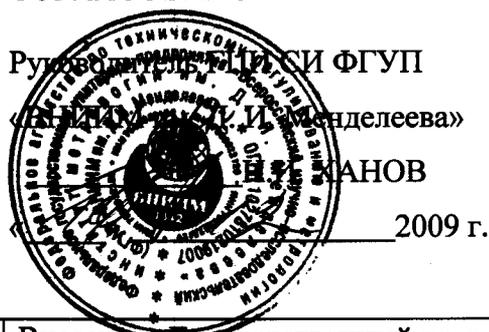


СОГЛАСОВАНО

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



2009 г.

Калибраторы многофункциональные TRX-III	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42789-09</u> Взамен № <u>18087-04</u>
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "GE Sensing" (торговая марка – GE Druck), Великобритания.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор многофункциональный TRX-III предназначен для измерения и воспроизведения параметров постоянного электрического тока (напряжение, ток); электрических цепей (сопротивление), измерения и воспроизведения частоты; для измерения и воспроизведения электрических сигналов термомпар и термометров сопротивления, а также для измерения давления.

Калибратор применяется в полевых и лабораторных условиях как эталонный прибор при калибровке, поверке, настройке средств измерений, а также может быть применен для настройки и поверки измерительных каналов измерительно-вычислительных комплексов.

### ОПИСАНИЕ

Калибратор многофункциональный представляет собой портативный электрический прибор с расположенными на его передней панели клавишами для задания режимов измерения или воспроизведения и цифровой клавиатурой для набора и ввода значений физических величин.

Принцип действия калибратора в режиме измерения основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) параметров измеряемых электрических сигналов, отображении их на цифровом дисплее, а в режиме калиброванных сигналов действие калибратора основано на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых микро-ЭВМ, в аналоговые сигналы, поступающие на выход калибратора.

Дисплей калибратора отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает сведения о режиме работы калибратора.

На передней панели калибратора имеются гнезда для подключения к внешним объектам и приборам соответственно в режимах: воспроизведения и измерения напряжения, тока, сопротивления постоянному току, частоты электрических сигналов, сигналов термометров сопротивления и термомпар.

На боковой поверхности имеется электроразъем для подключения адаптера электропитания от сети переменного тока.

На задней панели калибратора находится крышка для доступа к батареям питания.

Калибратор имеет плечевой ремень для переноса и работы в полевых условиях.

Калибратор осуществляет измерение и воспроизведение количества импульсов в различных масштабах времени (минута, час) и подключение внешних модулей давления для измерения давления.

На дисплее отображаются значения входного и выходного сигналов калибратора в единицах измеряемых величин.

Калибратор обеспечивает ручное управление (от клавиатуры встроенной микро-ЭВМ) процедурами измерения и воспроизведения, а также управление калибровкой при настройке и поверке средств измерений путем подачи на их вход с выхода калибратора ступенчато изменяющегося сигнала с равномерным шагом при заданном числе поверяемых точек и порядке их проверки или линейно изменяющегося сигнала, нарастающего в предварительно заданных пределах.

Наличие дисководов формата 2" для работы с РСМСІА картой обеспечивает программный режим работы калибратора, накопление и хранение полученных результатов измерений.

Калибратор имеет вход для подключения интеллектуальных датчиков "SMART" и последовательный порт RS232 для связи с компьютером с соответствующим программным обеспечением.

Калибратор обеспечивает три вида компенсации температуры холодного спая термомпары: автоматическую (внутреннюю или внешнюю) и ручную.

Предел допускаемой дополнительной погрешности на 1 °С в диапазоне рабочих температур от минус 10 до 17 °С, от 27 до 50 °С: ±0,0005% от диапазона по всем видам измерений и воспроизведений.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Табл. 1. Метрологические характеристики калибраторов в режиме измерения параметров электрических сигналов

№ п/п	Функция	Диапазон измерений (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности (в диапазоне 22±1 °С)
1	2	3	4
1	Измерение силы постоянного тока	от 0 до 52 мА	±(0,01 % ИВ +0,01 % ВПИ)
2	Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 24 мА	±(0,01 % ИВ +0,02 % ВПИ)
3	Измерение напряжения постоянного тока	от 0 до 100 мВ	±(0,02 % ИВ +0,001 % ВПИ)
		от 100 до 600 мВ	±(0,025 % ИВ +0,005 % ВПИ)
		от 0 до 6 В	±(0,025 % ИВ +0,005 % ВПИ)
		от 6 до 60 В	±(0,05 % ИВ +0,005 % ВПИ)
4	Воспроизведение напряжения постоянного тока	от минус 10 до 100 мВ	±(0,01 % ИВ +0,0005 % ВПИ)
		от 0 до 12 В	±(0,01 % ИВ +0,0005 % ВПИ)
5	Измерение сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом	±(0,005 % ИВ +0,02 % ВПИ)
		от 400 до 2000 Ом	±(0,02 % ИВ +0,015 % ВПИ)
6	Воспроизведение сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом	±(0,005 % ИВ +0,02 % ВПИ)
		от 0 до 2000 Ом	±(0,02 % ИВ +0,015 % ВПИ)

1	2	3	4
7	Измерение частоты сигналов с диапазоном амплитуд от 0,01 до 5 В	от 0 до 655 Гц	$\pm 0,006\%$ ИВ
		от 655 до 1310 Гц	$\pm 0,1$ Гц
8	Воспроизведение частоты (форма сигнала прямоугольная) с диапазоном амплитуд от 0 до 24 В	от 0 до 100 Гц	$\pm 0,01$ Гц
		от 0 до 20000 Гц	$\pm 1$ Гц

Табл. 2. Метрологические характеристики калибраторов в режиме измерения и воспроизведения сигналов термопар.

Тип термопары	Диапазон измерений (воспроизведения), °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
		Измерение	Воспроизведение
1	2	3	4
К ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 250 до 1370	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
J ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 210 до 1200	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
T ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 250 до 400	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
B ГОСТ Р 8.585-2001	от 250 до 1820	$\pm 0,9$	$\pm 0,7$
R ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 50 до 1760	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
S ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 50 до 1760	$\pm 1,1$	$\pm 0,7$
E ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 250 до 1000	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
N ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 200 до 1300	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$
XK (rus) (L) ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 200 до 800	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Табл. 3. Метрологические характеристики калибраторов в режиме измерения и воспроизведения сигналов термометров сопротивления.

Тип термометра	Диапазон измерений (воспроизведения), °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и воспроизведения, °С
Pt-50 (W=1,385) ГОСТ 8.625-06	от минус 200 до 850	$\pm 0,25$
Pt-100 (W=1,385) ГОСТ 8.625-06	от минус 200 до 850	$\pm 0,25$
100П (W=1,391) ГОСТ 8.625-06	от минус 200 до 850	$\pm 0,3$
50М (W=1,428) ГОСТ 8.625-06	от минус 50 до 200	$\pm 1,0$
100М (W=1,428) ГОСТ 8.625-06	от минус 50 до 200	$\pm 1,0$
Ni -100 ГОСТ 8.625-06	от минус 60 до 180	$\pm 0,2$

Табл. 4. Метрологические характеристики калибраторов в режиме измерения давления.

Вид измерения	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой погрешности (в диапазоне температуры 0 – 40 °С)	Предельно допустимое давление, % ВПИ	Рабочая среда
избыточное давление	от 0 – 0,007 до 0 – 0,035	$\pm(0,05 \% \text{ ИВ} + 0,01 \% \text{ ВПИ})$	200	Газ, жидкость
	от минус 0,07 – 0,07 до минус 0,1 – 70	$\pm(0,05 \% \text{ ИВ} + 0,01 \% \text{ ВПИ})$	200	Газ, жидкость
абсолютное давление	от 0 – 0,035 до 0 – 7	$\pm(0,05 \% \text{ ИВ} + 0,01 \% \text{ ВПИ})$	200	Газ, жидкость
разность давлений	от 0 – 0,035 до 0 – 3,5	$\pm(0,05 \% \text{ ИВ} + 0,01 \% \text{ ВПИ})$	150	Газ, жидкость

Табл.5. Эксплуатационные характеристики.

Питание	батарей с напряжением 4×1,5 В, тип LR 14
Сетевой адаптер	230/115 В
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	210×120×50 (без кейса)
Масса, кг, не более	1,2 (включая батарейки)
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа	от минус 10 до 50 90 84 – 106,7
Условия транспортирования и хранения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более	от минус 20 до 70 90
Потребляемая мощность, Вт	20
Средний срок службы, лет	6

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководство по эксплуатации типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Калибратор - 1 шт.
2. Сетевой адаптер (комплектация по заказу).
3. Преобразователи давления РМ-TRX-IIR (комплектация по заказу).
4. Программное обеспечение и карта памяти (комплектация по заказу).
5. Кейс - 1 шт.
6. Комплект ЗИП.
7. Руководство по эксплуатации -1 экз.
8. Паспорт - 1 экз.
9. Методика поверки МП 2412 -0039 - 2009(Приложение А к руководству по эксплуатации) - 1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка калибратора осуществляется в соответствии с документом МП 2412 - 0039 - 2009 «Калибратор многофункциональный TRX – IIR, фирмы “GE Sensing” (торговая марка – GE Druck), Великобритания. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20 ноября 2009 года.

Основное поверочное оборудование:

- компаратор напряжений постоянного тока Р3017, класс 0,0002;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63, ПГ  $5 \times 10^{-7}$  %;
- калибратор тока программируемый П-321, 1-го разряда, режим источника тока;
- катушка Р331, 100 Ом, 3-го разряда;
- мера электрического сопротивления Р3026-1; 0...390 Ом; КТ 0,002/1,  $5 \times 10^{-6}$ ;
- омметр цифровой Щ-306-1, 20...100 Ом ПГ 0,04/0,0025 %; 100...2000 Ом ПГ 0,05/0,005 %;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110; 10...10000 Гц, ПГ  $3 \times 10^{-7}$ ;
- калибратор-вольтметр В1-12 4-го разряда;
- манометры грузопоршневые избыточного давления 1-го разряда МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600 класс точности 0,01;
- манометры грузопоршневые абсолютного давления 1-го разряда МПА-15 (ТУ 50-62), МАД-3м, МАД-720, МАД-40;
- датчик давления «Воздух-2,5» ТУ 50.552-86), диапазон воспроизведенных значений давления (от 1 до 250) кПа, относительная погрешность  $\pm 1$  %.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.027 – 2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
2. ГОСТ 8.028 – 86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
3. ГОСТ 8.558 – 93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
4. ГОСТ 22261 – 94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
5. ГОСТ 8.017 – 79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления –250 МПа.
6. ГОСТ 8.187 – 76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \times 10^4$  Па.

7. Техническая документация фирмы "GE Sensing" (торговая марка – GE Druck), Великобритания.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Тип калибратора многофункционального TRX – IIR утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации, согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель фирма: "GE Sensing" (торговая марка – GE Druck)

Страна: Великобритания

Адрес: Fir Tree Lane, Groby, Leicester, England, LE6 0FH, UK

Телефон: 44 (0) 116 231 7100

Факс: 44 (0) 116 231 7103

Заявитель – ЗАО «Текноу».

Страна: Россия.

Адрес: 196066, Санкт – Петербург, Московский пр.212, а/я 32

Телефон/факс (многоканальный): (812) 324 – 56 – 27

Руководитель отдела Государственных эталонов  
и научных исследований в области

теплофизических и температурных измерений.

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"

 А.И. Походун

Генеральный директор  
ЗАО «Текноу»



Е.В. Фокина