

**Калибровка и поверка
различных преобразова-
телей с токовым
выходом и выходом
по напряжению.
Измерение и генерация
сигналов термопар,
термосопротивлений,
измерение давления.
Калибровка и поверка
приборов с импульсным
и частотным входом и
выходом**



Область применения

- Калибровка и поверка преобразователей давления, температуры и т.п. с унифицированным сигналом (токовым или по напряжению).
- Калибровка и поверка вторичной аппаратуры с входами с унифицированным сигналом и с входом для измерения сигналов термопар и термосопротивлений.
- Калибровка и поверка термопар (с компенсацией температуры холодного спая и преобразование в единицы температуры по ГОСТ Р).
- Калибровка и поверка термосопротивлений (четырёхпроводная схема измерения и преобразование в единицы температуры по ГОСТ Р).
- Калибровка и поверка приборов с импульсным входом и выходом (в составе расходомерных узлов).

Отличительные особенности

- Одновременное измерение и генерация сигналов, позволяют включать калибратор как калибровочный инструмент в цепь измерения от первичного преобразователя к вторичному.
- Три вида компенсации температуры холодного спая термопар.
- Существует искробезопасное исполнение¹.
- Измерение давления до 70 МПа с помощью внешних эталонных сенсоров давления с пределом погрешности $\pm 0,05$ ВПИ (макс. количество 10 шт.)
- Большой информативный ЖК дисплей с подсветкой.
- По дополнительному заказу поставляется ПО Linkpack-W или карта памяти РСМСІА для автоматической поверки и ведения базы данных поверяемого оборудования.

¹ 1ExibIBVT4X.

Технические характеристики

Измерение постоянного напряжения

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..100 мВ	$\pm (0,02 \% \text{ИВ} + 0,01 \% \text{ВПИ})$	$R_{\text{вх}} > 20 \text{ МОм}$ Разрешение 1 мВ
100..600 мВ	$\pm (0,025 \% \text{ИВ} + 0,005 \% \text{ВПИ})$	$R_{\text{вх}} > 20 \text{ МОм}$ Разрешение 10 мВ
0..6 В	$\pm (0,025 \% \text{ИВ} + 0,005 \% \text{ВПИ})$	$R_{\text{вх}} > 1 \text{ МОм}$ Разрешение 0,1 мВ
6..60 В	$\pm (0,05 \% \text{ИВ} + 0,005 \% \text{ВПИ})$	$R_{\text{вх}} > 1 \text{ МОм}$ Разрешение 1 мВ

Измерение постоянного тока

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..52 мА	$\pm (0,01 \% \text{ИВ} + 0,01 \% \text{ВПИ})$	$R_{\text{вх}} \geq 25 \text{ Ом}$ Разрешение 1 мкА <i>Предохранитель</i>

Измерение активного сопротивления

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..400 Ом	$\pm (0,005 \% \text{ИВ} + 0,02 \% \text{ВПИ})$	$I_{\text{изм}} = 0,9 \text{ мА}$ Разрешение 10 МОм
400..2000 Ом	$\pm (0,02 \% \text{ИВ} + 0,015 \% \text{ВПИ})$	$I_{\text{изм}} = 0,9 \text{ мА}$ Разрешение 0,1 Ом

Измерение сигналов термопар

Диапазон измерения	Предел погрешности ^{1,2}	Примечания
<i>Термопары</i>	<i>От 0,3 до 1,4 °С (в зависимости от типа термопары и измеряемой температуры)</i>	<i>Имеющиеся градуировки термопар: В (ИР), Е (ХК), С (ХК), J (ЖК), К (ХА), Т (МК), N (НН), U, R (Ш), С, D, ХК</i>

Измерение сигналов термосопротивлений

Диапазон измерения	Предел погрешности ¹	Примечания
<i>Термосопротивления</i>	<i>От 0,2 до 2 °С (в зависимости от типа термосопротивления и измеряемой температуры)</i>	<i>Имеющиеся градуировки термосопротивлений: Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (385), 50П, 100П (391), 50М, 100М, Сб3 (426), Ni100, Ni120, Сd10</i>

Измерение частотного сигнала

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..655 Гц	$\pm 0,006 \% \text{ИВ}$	$R_{\text{вх}} > 300 \text{ кОм}$ Разрешение 0,01 Гц
655..1310 Гц	$\pm 0,1 \text{ Гц}$	$R_{\text{вх}} > 300 \text{ кОм}$ Разрешение 0,1 Гц
1310..20000 Гц	$\pm 1 \text{ Гц}$	$R_{\text{вх}} > 300 \text{ кОм}$ Разрешение 1 Гц

¹ Указаны пределы погрешностей только измерителя без термопреобразователя.

² Предел погрешности компенсации температуры холодного спая $\pm 0,2 \text{ °С}$.

Технические характеристики

Измерение количества импульсов

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0,1...2777 Гц	± 1 имп.	Максимальное количество импульсов: 1000000. Уровень сигнала свыше 0,5 В $I_{\text{мкс.}} = 10$ мА

Измерение избыточного давления

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..7 кПа	$\pm 0,1$ %ВПИ	Калибратор имеет до десяти внешних образцовых сенсоров давления (верхний предел измерения сенсоров уточняйте при заказе)
0..17,5 кПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..20 кПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..35 кПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..70 кПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-100..100 кПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-100..140 кПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..0,2 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..0,3 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..0,4 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..0,5 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..0,7 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..1 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
-0,1..1,4 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..2 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..3 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..3,5 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..4 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..7 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..12 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..14 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..16 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..20 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..35 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..40 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..50 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	
0..70 МПа	$\pm 0,05$ %ВПИ	

Технические характеристики

Измерение абсолютного давления

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..135 кПа	± 0,05 %ВПИ	Калибратор имеет десять внешних образцовых сенсоров давления (верхний предел измерения сенсоров указывается при заказе)
0..170 кПа	± 0,05 %ВПИ	
0..200 кПа	± 0,05 %ВПИ	
0..240 кПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,3 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,4 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,5 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,6 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,8 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..1,1 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..1,5 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..2,1 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..3,1 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..3,6 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..4,1 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..7,1 МПа	± 0,05 %ВПИ	

Измерение дифференциального давления

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0..35 кПа	± 0,05 %ВПИ	Калибратор имеет десять внешних образцовых сенсоров давления (верхний предел измерения сенсоров указывается при заказе)
0..70 кПа	± 0,05 %ВПИ	
0..100 кПа	± 0,05 %ВПИ	
0..150 кПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,2 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,35 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,5 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..0,7 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..1 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..1,5 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..2 МПа	± 0,05 %ВПИ	
0..3,5 МПа	± 0,05 %ВПИ	

Генерация постоянного напряжения

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
-10..100 мВ	± (0,01 %ГВ + 0,005 %ВВП)	$R_{вх.} < 0,2 \text{ Ом}$ Время: 1 мсВ
0..12 В	± (0,01 %ГВ + 0,005 %ВВП)	$R_{вх.} < 0,2 \text{ Ом}$ Время: 0,1 мВ

Генерация постоянного тока

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
0..24 мА	± (0,01 %ГВ + 0,02 %ВВП)	$R_{вс.} = 900 \text{ Ом}$ Время: 1 мсА

Технические характеристики

Генерация активного сопротивления

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
0..400 Ом	$\pm (0,005 \% \text{ГВ} + 0,02 \% \text{ВП})$	Разрешение: 10 мОм
400..2000 Ом	$\pm (0,02 \% \text{ГВ} + 0,015 \% \text{ВП})$	

Генерация сигналов термомпар

Диапазон генерации	Предел погрешности ¹	Примечания
Термомпары	0,2..0,7 °С (в зависимости от типа термомпары и измеряемой температуры)	Имеется градуировка термомпар: В (IP), R (III), S (III), E (XK), C (XK), J (ЖК), K (XA), T (МК), N (НН), U, C, D

Генерация сигналов термосопротивлений

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
Термосопротивления ET-R	0,2..2 °С (в зависимости от типа термосопротивления и измеряемой температуры)	Имеется градуировка термосопротивлений: Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (385), 50П, 100П (391), 50М, 100М (428, 426), Ni20 (672), Cx10 (427)

Генерация частотного сигнала

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
0..100 Гц	$\pm 0,01 \text{ Гц}$	Разрешение: 0,01 Гц Уровень сигнала до 24 В Предел погрешности уровня сигнала $\pm 10 \% \text{ГВ}$ $I_{\text{max}} = 34 \text{ мА}$
0..20000 Гц	$\pm 1 \text{ Гц}$	

Генерация количества импульсов

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
0..27777 Гц	$\pm 1 \text{ имп.}$	Максимальное число импульсов: 10000000. Уровень сигнала до 24 В Предел погрешности уровня сигнала $\pm 10 \% \text{ГВ}$ $I_{\text{max}} = 34 \text{ мА}$

¹ Предел погрешности компенсации температуры холодного спая $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$.



Технические характеристики

Особенность функций генерации сигналов

Калибратор электрических сигналов TRX-II-R позволяет генерировать ступенчатое изменение сигналов с шагом, заданным пользователем.

Одновременное измерение и генерация

калибратор электрических сигналов TRX-II-R имеет возможность одновременно измерять и генерировать сигнал.

Это необходимо при проведении проверок каналов измерений (включение калибратора в цепь следующим образом: "первичный преобразователь" - "TRX-II-R" - "вторичный преобразователь").

Пределы дополнительных погрешностей, обусловленных изменением температуры окружающего воздуха

При использовании калибратора вне помещений и лабораторий (т.е. вне диапазона температур от 17 до 27 °С) все каналы измерения и генерации имеют дополнительные погрешности, обусловленные температурой окружающей среды. Данные погрешности на порядок меньше основных спецификаций.



Метрологическая аттестация

Сертификат

Калибратор электрических сигналов TRX-II-R имеет сертификат об утверждении типа средств измерения ¹ 5930.

Номер в Государственном реестре средств измерения 18087-99.

Основное оборудование, необходимое для проведения поверки

Калибратор вольтметр В1-28, грузопоршневой манометр МП-6, МП-60М, МП-600.

Методика поверки

"Многофункциональный калибратор модель TRX-II-R, фирмы "Druck" / "Unomat Instruments B.V., Нидерланды", утвержденной Тест-С.-Петербург.

Периодичность поверки

Один раз в год.

Комплект поставки

Стандартная поставка

1. Калибратор многофункциональный TRX-II-R.
2. Кейс для переноски.
3. Аккумулятор.
4. Измерительные провода.
5. Блок питания от сети 220 В / 50 Гц.
6. Копия сертификата об утверждении типа средств измерения.
7. Свидетельство о первичной поверке.
8. Руководство по эксплуатации.

По дополнительному заказу

1. Программное обеспечение для автоматической калибровки LinkpakW через интерфейс RS232.
2. ПО для ведения базы данных калибровки приборов Intecal-W.
3. Карта с ключом сброса как модуль памяти PCMCIA.
4. Внешние эталонные сенсоры давления.
5. Пневматический или гидравлический насос.