

# ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

## Калибраторы температуры

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур —  $-54...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Информативный цветной сенсорный экран
- Возможность подключения эталонного цифрового термометра ТЦЭ-005/МЗ
- 4-х каналный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом  $4...20\text{ mA}$
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №80030-20, ТУ 4381-125-13282997-2014



### Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80030-20

### Назначение

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне  $-54...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$  и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом. ЭЛЕМЕР-КТ-150К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке ТС и ТП, а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К позволяет проводить поверку ТС класса АА, А, В, С.

### Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И — повышенной точности (индекс заказа А и В). Технические и метрологические характеристики калибратора температуры с индексом заказа А соответствуют требованиям ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.» для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «АА», «А», «В», «С», с индексом заказа В — для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «А», «В», «С» без использования внешнего эталонного термометра.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем сменного блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр с целью повышения точности измерений.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И — оснащены 4-х каналным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, А-1, А-2, А-3, N, E, T, M) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом  $4...20\text{ mA}$ .

### Краткое описание

- Нагрев и охлаждение термостатирующего блока осуществляются элементами Пельтье;
- Диапазон воспроизводимых температур —  $-54*...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (\* — при температуре окружающего воздуха не выше  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС 2-го или 3-го разряда;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;
- 2-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);

## Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- USB-порт для подключения к ПК;
- Единица младшего разряда индикатора — 0,001 °С;
- Максимальное время нагрева:
  - от -45 до +20 °С — 25 мин;
  - от +20 до +150 °С — 60 мин;
- Максимальное время охлаждения:
  - от +150 до +20 °С — 40 мин;
  - от +20 до -45 °С — 60 мин;
- Напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- Потребляемая мощность — не более 300 Вт.
- Масса — не более 16 кг.

## Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-150К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30 согласно ГОСТ 14254-96;

Средний срок службы — не менее 5 лет;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

## Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- один год для индекса заказа А;
- два года для индекса заказа В.

## Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-КТ-150К

Модификация	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»		«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»
Диапазон воспроизводимых температур, °С	-54*...+150		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С	Индекс заказа		
	А	В	В
	$\pm(0,02 + 0,0002 \times  t )$	$\pm(0,03 + 0,0003 \times  t )$	$\pm(0,03 + 0,0003 \times  t )$
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С	$\pm 0,01$		$\pm 0,01; \pm 0,005^{**}$
Неравномерность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С			
• от -54 до 0 °С включительно	$\pm(0,02 + 0,0003 \times  t )$		$\pm(0,03 + 0,0004 \times  t );$ $\pm(0,03 + 0,001 \times  t )^{**}$
• свыше 0 до +150 °С			$\pm(0,03 + 0,0004 \times  t );$ $\pm(0,03 + 0,0003 \times  t )^{**}$
Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С	$\pm(0,02 + 0,0001 \times  t )$		$\pm(0,02 + 0,0001 \times  t )$ $\pm(0,005 + 0,00005 \times  t )^{**}$

Здесь и далее в разделе «Метрология» —  $t$  — значение измеряемой/воспроизводимой температуры.

\* — при температуре окружающего воздуха — не выше 20 °С;

\*\* — для сменного блока сравнения.

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Ток	0...25 мА	$\pm(5 \times 10^{-5} \times I + 1)$ мкА
Напряжение	-100...0...100 мВ	$\pm(5 \times 10^{-5} \times  U  + 2)$ мкВ
Сопротивление	0...10 Ом*	$\pm 6 \times 10^{-4}$ Ом
	10...400 Ом*	$\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом
	100...500 Ом**	$\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом
	500...2000 Ом**	$\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом

Здесь и далее в разделе «Метрология» —  $I$  — значение измеряемой/воспроизводимой силы тока,  $U$  — значение измеряемого/воспроизводимого электрического напряжения,  $R$  — значение измеряемого/воспроизводимого электрического сопротивления.

\* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;

\*\* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.

Таблица 3. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ в эквиваленте температуры

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С
10М, 50М, 53М, 100М	от -50 до 0 включительно	$\pm 0,015$
	свыше 0 до +200	$\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$
10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,015$

## Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С
10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500	свыше 0 до +600	$\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$
1000П; Pt1000	от 0 до +250	$\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$
ТХА (К)	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,15^*$
	свыше 0 до +500 включительно	$\pm 0,1^*$
	свыше +500 до +1372	$\pm 0,1^*$
ТХК (L)	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,1^*$
	свыше 0 до +800	$\pm 0,1^*$
ТХКн (E)	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,1^*$
	свыше 0 до +1000	$\pm 0,1^*$
ТЖК (J)	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,15^*$
	свыше 0 до +760 включительно	$\pm 0,1^*$
	свыше +760 до +1200	$\pm 0,1^*$
ТПР (B)	от +250 до +700 включительно	$\pm 0,8^*$
	свыше +700 до +1820	$\pm 0,3^*$
ТПП (S), ТПП (R)	от -50 до +250 включительно	$\pm 0,5^*$
	свыше +250 до +1768,1	$\pm 0,3^*$
ТВР (A-1)	от 0 до +2500	$\pm 0,5^*$
ТВР (A-2)	от 0 до +1800	$\pm 0,3^*$
ТВР (A-3)	от 0 до +1800	$\pm 0,3^*$
ТМК (Т)	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,15^*$
	свыше 0 до +400	$\pm 0,1^*$
ТМК (M)	от -200 до +100	$\pm 0,15^*$
ТNN (N)	от -200 до 0 включительно	$\pm 0,25^*$
	свыше 0 до +600 включительно	$\pm 0,1^*$
	свыше +600 до +1300	$\pm 0,15^*$

\* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04:  $\pm 0,2$  °С.

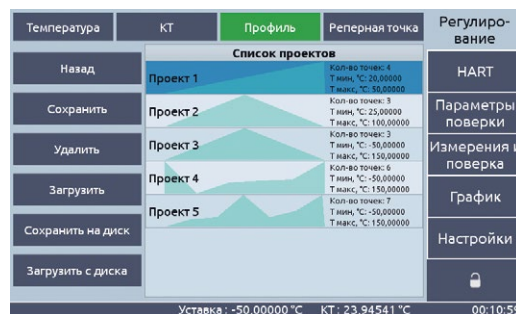
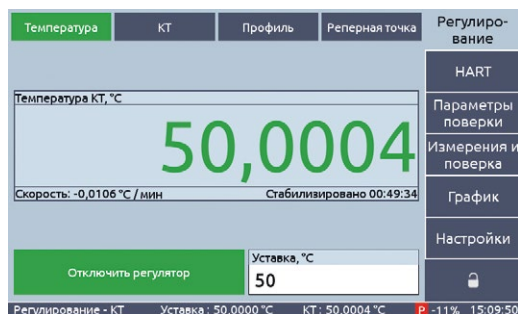
### Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Рабочий эталон	Разряд рабочего эталона		Нормативный документ
	в диапазоне отрицательных температур	в диапазоне положительных температур	
Единицы температуры	3	3	Приказ Росстандарта № 2712 от 19.11.2024
Единицы силы постоянного электрического тока		1	Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018
Единицы электрического сопротивления		4	Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019
Единицы постоянного напряжения		3	Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023

### Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

## Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Сведения	Параметры	Градуировка токового выхода	Градуировка сенсора	Регулирование
HART				Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
Канал	Отклонение при 4 мА, %	Отклонение при 12 мА, %	Отклонение при 20 мА, %	
1				
2				
3	-0,022	-0,060	-0,081	
4				
Проверить		Подстроить		
Уставка: 55,000 °С				КТ: 40,565 °С
				11:56:48

Сведения	Параметры	Градуировка токового выхода	Градуировка сенсора	Регулирование
Канал	Отклонение, %	Скорость, °С/мин.	Т мин, °С	HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
1			25 КТ	
2			Т макс, °С	
3	-	-	60 КТ	
4			Время готовности, мин.	
ПУСК				Коридор готовности, °С
Восстановить заводские градуировочные коэффициенты				0,5
Уставка: 55,000 °С				КТ: 40,556 °С
				11:56:55

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

Условия поверки	ТП	Точки поверки	Регулирование
Температура, °С	Коридор готовности, °С		HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
26	5		
Атмосферное давление	Время готовности, мин		
751 мм рт.ст.	2		
Относительная влажность, %	Тип протокола		
62	протокол поверки		
ФИО поверителя			
Поверитель			
Регулирование - КТ			Уставка: 50,0000 °С
			КТ: 50,0250 °С
			P -2%
			15:11:52

Условия поверки	ТП	Точки поверки	Регулирование	
№	Уставка, °С	Скорость, °С/м	Коридор, °С	HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
1	50	-	0,5	
2	100	-	0,5	
3	50	-	0,5	
			Время, м	
			1	
			1	
Редактировать точки		Проекты точек	Выбор типа точки	
			Нет	
Уставка: 55,000 °С		КТ: 40,455 °С		
		11:58:13		

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

Измерение	Результаты	Протоколы поверки	Регулирование	
Эталон, °С	Уставка, °С		HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки	
53,23525	100,00000			
Канал	Сигнал, Ом	Температура, °С		Скорость, °С/мин
1	119,747	50,90808		0,72579
2				-2,183
3			0,565	
4				
СТОП		Ожидание установки эталонной температуры	Тип точки	
			КТ	
Идет поверка		Уставка: 100,00000 °С	КТ: 53,23525 °С	
			P 100%	
			11:45:31	

Измерение	Результаты	Протоколы поверки	Регулирование
№	Имя	Размер	HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
1	2000.01.01-02.18.35.xlsx	13.89 кБ	
2	2000.01.01-01.18.57.xlsx	16.47 кБ	
Копировать		Удалить	
Уставка: 50,0000 °С		КТ: 50,1042 °С	
		15:14:08	

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

Общие настройки	Сведения	ТЦЭ и ЭТП	Регулирование
Эталонные для ТЦЭ			HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
<input checked="" type="checkbox"/>	ЭТП-1 (ТС)	22,929 °С	
<input type="checkbox"/>	ЭТП-2 (ТС)	0,225 °С	
Название ЭТП		ПТСВ-3Г-3	
Разряд эталона		3	
Заводской номер		1290	
Название ТЦЭ		ТЦЭ-005/М3	
Заводской номер ТЦЭ		221-0120	
Отключить		Параметры ЭТП	
Уставка: -10,000 °С		КТ: 22,921 °С	
		00:10:18	

Общие настройки	Сведения	ТЦЭ и ЭТП	Регулирование
Кол-во усреднений	1	Управление с ПК	HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки
Кол-во знаков Т	3	Сервисные функции	
Дата и время	2022.02.10 09:27:32	Поверка ИМКТ	
Авт. блокировка экрана	нет	Обновить ПО	
Уставка: -10,000 °С		КТ: 23,076 °С	
		09:27:32	

## Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Режим работы под управлением внешнего ПО — программа АРМ ПТП осуществляет:

- управление сетью калибраторов температуры;
- задание профилей автоматической работы;
- настройка измерительных каналов ИМКТ;
- сбор оперативной информации, организация её хранения;
- обработка и анализ полученных данных;
- формирование протоколов поверки;
- возможность полностью автоматизированного расчета расширенной неопределенности при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.

### Дополнительное оборудование

ЭЛЕМЕР-КТ-150К поддерживает подключение эталонных платиновых термометров ПТСВ через цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/М3. Подробное описание ПТСВ и ТЦЭ-005/М3 находится в одноименных главах.

### Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения

Таблица 4

Глубина	Диаметр для		Количество каналов в		сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2
	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	термостатирующем блоке для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	
180 (155 без крышки для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1)	4,5		2	—	1
	5,5		1	—	—
	6,5		2	2	2
	8,5		1	—	1
	10,5		1	—	1
185* (160 без крышки)	—	37*	—	1*	—

\* — канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.

### Соединительные кабели

Таблица 5

Номер кабеля, назначение	Код при дополнительном заказе	Состав базовой комплектации, количество
№ 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения	КИ №01 ТС	1 шт.*
№ 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения	КИ №02 ТС	1 шт.*
№ 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля	КИ №03 ХА	1 шт.*
№ 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (L) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля	КИ №03 ХК	1 шт.*
№ 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке	КИ №04 ТП	1 шт.*
№ 06 — кабель для измерения напряжения –100...0...100 мВ	КИ №06 U1	—
№ 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА	КИ №08 I2	1 шт.*
Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3	К1	1 шт.
Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода	КИ-ТЦЭ	1 шт.**
Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт)	МИГР-05U-2	1 шт.**
Кабель для подключения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3	КИ-ПТСВ	—
Кабель для подсоединения ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода	КИ №1	1 шт.***
Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК	USB A-B	1 шт.
Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)	PLT168	—

\* — При заказе калибраторов с измерительным модулем (ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2/И) один кабель входит в базовый комплект поставки.

\*\* — При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.

\*\*\* — При заказе ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля  $L_{ки}$  — 1500 мм.

### Оснастка

Таблица 6

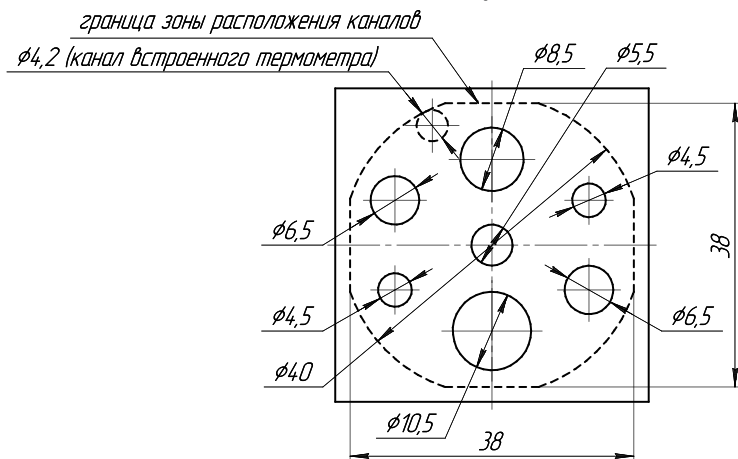
Наименование	Код при дополнительном заказе	Состав базовой комплектации, количество
Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	СБС-КТ-150К/М2	1 шт.*
Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно	НБС-КТ-150К/М2	—
Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	ЗБС-КТ-150К/М2	—
Набор заглушек для каналов термостатирующего блока и блока сравнения	НЗТБ-КТ	1 шт.
Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	С-СБС-КТ	1 шт.*

	Наименование	Код при дополнительном заказе	Состав базовой комплектации, количество
	Кюфр пластиковый, без колёс	КОФР-КТ-150К	—

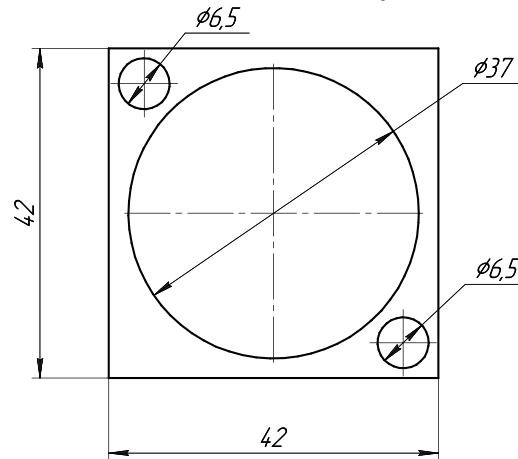
\* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2.

## Расположение каналов в блоках

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1



Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2



Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1

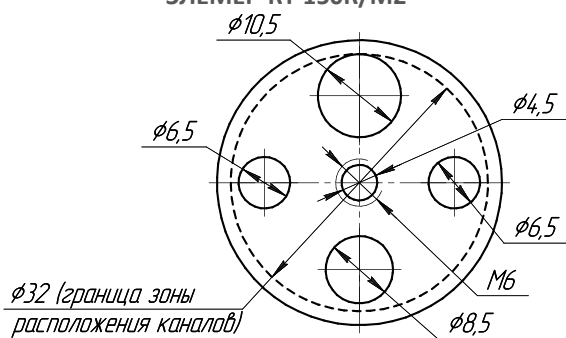


### Требования к расположению каналов:

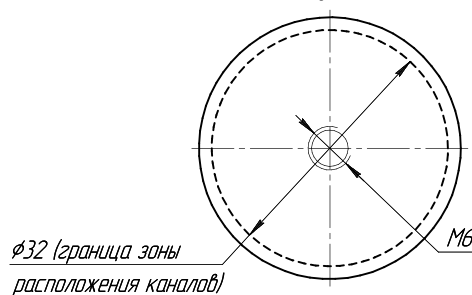
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной  $\phi 40$  мм и технологическими срезами;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов  $\phi 6,5$  мм;
- второй обязательный канал  $\phi 6,5$  мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу  $\phi 6,5$  мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 180 мм.

## Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Стандартный набор каналов в блоке сравнения  
ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2



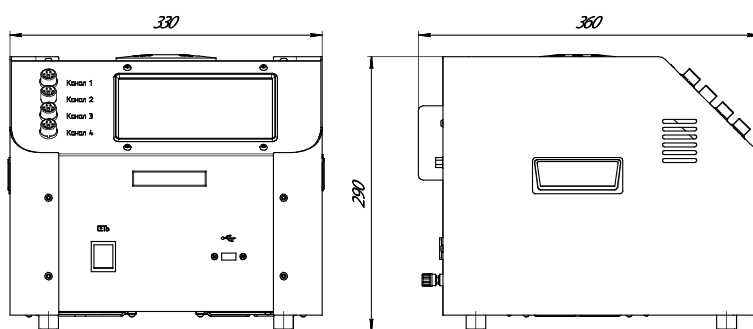
Нестандартный набор каналов в блоке сравнения  
ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2



### Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной  $\varnothing 32$  мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 10,5 мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 180 мм.

### Габаритные размеры



## Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

### Пример заказа

#### Часть 1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»

ЭЛЕМЕР-КТ-150К	М2	И	В	СТБ	КОФР	НБ17	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-КТ-150К
2. Модификация (таблица 1):
  - М1 — без сменного блока сравнения
  - М2 — со сменным блоком сравнения
3. Наличие измерительного модуля:
  - «-» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
  - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
4. Индекс заказа (таблица 1):
  - А
  - В (для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 индекс заказа только — В)
5. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке (таблица 4):
  - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке
  - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу\* (для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 набор каналов только — СТБ)
6. Кейс транспортировочный:
  - «-» — без кейса
  - КОФР — кофр пластиковый
7. Ноутбук\*\*:
  - «-» — без ноутбука
  - НБ17
8. Обозначение технических условий: ТУ 4381-125-13282997-2014

\* — поставка калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

\*\* — в базовый комплект поставки калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

#### Часть 2. Дополнительное оснащение

НБС-КТ-150К/М2 (эскиз)	КИ №01 ТС (1)
1	2

1. Оснастка (таблица 6)
2. Соединительные кабели (таблица 5)

#### Часть 3. Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

Термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/М3 предназначены для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления эталонных платиновых по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ и передаче данных в цифровом формате в калибратор или компьютер.

Все модификации калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К имеют разъём для подключения ТЦЭ-005/М3.

ТЦЭ-005/М3	ТУ
1	2

1. Тип прибора
2. Обозначение технических условий (ТУ 4381-075-13282997-09)

#### Часть 4. Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ (опция)

ПТСВ	3	3	550	ТУ
1	2	3	4	5

1. Тип прибора
2. Модификация термометра ПТСВ
3. Разряд термометра ПТСВ
4. Длина погружаемой части, мм
5. Обозначение технических условий:
  - ТУ 4211-041-13282997-2002 для ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3
  - ТУ 4211-120-13282997-2013 для ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2
  - ТУ 4211-140-13282997-2015 для ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3