

UNI-T®



UT725
Многофункциональный
процессный
калибратор

Предисловие

Благодарим вас за покупку этого нового прибора.

Чтобы безопасно и правильно использовать устройство, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, особенно раздел о мерах безопасности.

После прочтения рекомендуется хранить руководство в лёгкодоступном месте, желательно рядом с прибором, чтобы можно было обращаться к нему при необходимости.

Ограниченная гарантия и ответственность

Компания Uni-Trend гарантирует, что данный продукт не имеет дефектов материалов и сборки в течение одного года с даты покупки.

Эта гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификацией, загрязнением или неправильным обращением.

Продавец не имеет права предоставлять какие-либо иные гарантии от имени компании Uni-Trend.

Если во время гарантийного срока потребуется сервисное обслуживание, пожалуйста, обратитесь к вашему продавцу напрямую.

Компания Uni-Trend не несёт ответственности за какие-либо особые, косвенные, случайные или последующие убытки, вызванные использованием данного устройства.

Вот перевод страниц 3–4 инструкции UT725 User Manual:

Содержание

Предисловие	3
Содержание	4
1. Обзор	5
2. Особенности	6
3. Комплектация	7
4. Информация по технике безопасности	7
5. Электрические символы	9
6. Общие технические характеристики	9
7. Внешняя структура	10
2. Кнопки	11
3. Дисплей LCD	13
8. Основные операции	14
9. Режим измерения (MEASURE mode)	16
9.1 Измерение милливольт (Millivolt measurement)	16
9.2 Измерение напряжения (Voltage measurement)	17
9.3 Измерение тока в миллиамперах (Milliampere measurement)	18
9.4 Измерение в токовой петле (LOOP measurement)	19
9.5 Измерение сопротивления (Resistance measurement)	19
9.6 Измерение давления (Pressure measurement)	21
\10. Измерение термопар (TC Measurement)	24
11. Измерение RTD (RTD Measurement)	26
12. Режим источника (SOURCE mode)	27
13. Расширенные функции (Advanced Applications)	35
14. Технические характеристики (Specifications)	37
15. Характеристики выходных сигналов (Output Specification)	42
16. Обслуживание и ремонт (Maintenance and Repair)	46

1. Обзор

UT725 — это портативный многофункциональный процессный калибратор с высокой точностью и производительностью.

Прибор может измерять и выдавать различные электрические и физические параметры с точностью измерения и генерации постоянного тока и напряжения до 0,02%.

Функции автоматического шага и наклонного (плавного) изменения выходного сигнала используются для быстрой проверки линейности.

Функция памяти позволяет быстрее и удобнее настраивать систему, а функция передачи данных обеспечивает быструю коммуникацию.

UT725 поддерживает одновременную работу с двумя сигналами:

- верхний экран может отображать тестовое напряжение, ток (включая питание петли), сопротивление и давление,
- нижний экран — напряжение, ток, частоту, сопротивление, напряжение RTD и ТС в виде температуры.

Функция	Измерение	Выход	Примечание
Постоянное напряжение (DC voltage)	0–50 В (верхний экран: ± 30 В)	0–10 В	Двухканальное измерение
Постоянный ток (DC current)	0–24 мА (верхний экран: ± 24 мА)	0–24 мА	Двухканальное измерение
Частота (Frequency)	1,000 Гц – 100 кГц	0,20 Гц – 100 кГц	Двухканальное измерение
Сопротивление (Resistance)	0–5000 Ω	10–40000 Ω	Двухканальное измерение
Милливольт (DC millivolt)	–10 мВ – 500 мВ	–10 мВ – 1100 мВ	Двухканальное измерение

RTD	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu10, Cu50, Cu100, Pt100-392, Pt100-JIS, Ni120		
ТС (термопары)	R, S, K, E, J, T, N, B, L, U, XK, BP		
Давление (Gas pressure)	—	С модулем давления	Двухканальное измерение
Прочее	—	Изолированное питание петли, пошаговый и наклонный выход, регулируемый диапазон	

2. Особенности

- a) Точность измерений и выходных сигналов до **0,02%**.
- b) Поддержка функции процентного вывода — можно быстро устанавливать значения, соответствующие 0%, 25%, 50%, 75% или 100%, нажатием кнопки.
- c) Автоматический пошаговый и наклонный (плавный) вывод сигнала для быстрой проверки линейности.
- d) Возможность измерения тока (mA) одновременно с подачей питания на петлю передатчика.
- e) Измерение и генерация **10 типов RTD и 12 типов термопар (ТС)**.
- f) Сохранение часто используемых настроек для будущего использования.
- g) Функция передачи данных для быстрого теста связи с ПК.
- h) Регулируемая яркость экрана.
- i) Перезаряжаемая батарея **Ni-MH**.

3. Комплектация

Откройте коробку и извлеките устройство. Проверьте, присутствуют ли все перечисленные ниже элементы и не повреждены ли они. Если что-то отсутствует или повреждено — немедленно свяжитесь с поставщиком.

№	Наименование	Кол-во
1	Калибратор UT725	1 шт.
2	Измерительные щупы	2 пары
3	Зажимы-«крокодилы»	2 пары
4	Датчик температуры типа К	1 шт.
5	Руководство пользователя	1 шт.
6	Аккумуляторы AA Ni-MH	6 шт.
7	Адаптер питания	1 шт.
8	Кабель USB	1 шт.
9	Чехол	1 шт.

4. Информация по технике безопасности

Пожалуйста, строго следуйте указаниям данного руководства при использовании калибратора. Несоблюдение инструкций может привести к потере защитных свойств прибора.

Предупреждение

Чтобы избежать поражения электрическим током, повреждения прибора или возгорания газов, соблюдайте следующие меры:

- Всегда используйте прибор в соответствии с данным руководством.
- Перед применением убедитесь, что прибор не имеет повреждений.

- Проверьте целостность и изоляцию измерительных проводов; заменяйте повреждённые.
- При работе с щупами держитесь только за изолированные части.
- Не подавайте напряжение более 50 В ни на один разъём, ни на заземляющую линию.
- Если на клеммы подано напряжение свыше 50 В, сертификат калибровки теряет силу, и прибор может быть безвозвратно повреждён.
- При работе всегда выбирайте правильные клеммы, режимы и диапазоны измерения.
- Чтобы избежать повреждения тестируемого устройства, выбирайте правильный режим перед подключением.
- При подключении сначала соедините разъём COM, затем второй щуп. При отключении — наоборот: сначала снимите «живой» щуп, потом COM.
- Не вскрывайте корпус прибора.
- Перед использованием убедитесь, что крышка батарейного отсека плотно закрыта (см. раздел «Техническое обслуживание»).
- При низком заряде батареи замените или подзарядите её как можно скорее, чтобы избежать ошибок измерений.
- Перед открытием батарейного отсека отключите прибор от источников питания.
- Всегда снимайте измерительные провода перед открытием батарейного отсека.
- Категория измерений CAT I применяется только к цепям, которые не подключены напрямую к источнику питания.
- При ремонте калибратора должны использоваться только оригинальные запасные части.
- Внутренняя часть прибора должна быть защищена от влаги.
- Перед использованием подайте тестовое напряжение, чтобы убедиться, что прибор работает нормально.
- Не используйте прибор вблизи взрывоопасных порошков.



- Для информации по питанию см. раздел «Техническое обслуживание».
- Перед переключением функций снимайте измерительные провода.

Внимание

Чтобы избежать повреждения калибратора или тестируемого устройства:

- используйте правильные клеммы, режимы и диапазоны при работе в режиме генерации сигналов;
- выбирайте корректные разъёмы, функции и диапазоны при измерении и подаче тока.

5. Электрические символы

Символ	Значение
	Двойная изоляция
	Предупреждение

6. Общие технические характеристики

- 1) Максимальное допустимое напряжение между любыми клеммами или между клеммой и землёй — 30 В.
- 2) Диапазон выбора режимов — вручную.
- 3) Рабочая температура: $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$.
- 4) Температура хранения: $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$.
- 5) Относительная влажность:
 - $\leq 95\%$ (при $0^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$),
 - $\leq 75\%$ (при $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$),
 - $\leq 50\%$ (при $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$).

- 6) Высота над уровнем моря: 0–2000 м.
- 7) Питание: 6 аккумуляторов AA Ni-MH 1,2 В.
- 8) Испытание на падение: с высоты 1 метр.
- 9) Габариты: 224 × 104 × 63 мм.
- 10) Масса: около 640 г (с батареями).

7. Внешняя структура

1. Клеммы входа и выхода

Расположение клемм показано на рисунке 2.

Назначение указано в таблице 1.

№	Название	Описание
①	Разъём зарядки, связи и подключения модуля давления	Подключается к адаптеру питания для зарядки аккумуляторов или к ПК/модулю давления.
②④	Функциональные клеммы для изолированных измерений верхнего экрана	Измерение милливольт, напряжения, тока, сопротивления, прозвонка цепей, подача питания на петлю.
③	Клемма для измерения или моделирования термопар (ТС)	Используется для измерения или симуляции ТС.
⑤⑥	Клеммы измерения тока / SIM-выхода	Для измерения тока и моделирования выходного сигнала.

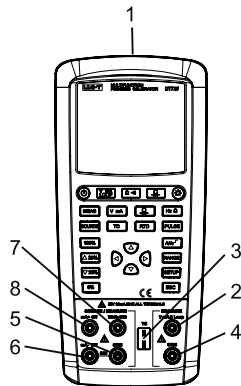


Рисунок 2.

№	Название	Описание
⑤⑦	Клеммы измерения и генерации V, mV, Hz, Ω, RTD	Используются для подачи/измерения милливольт, напряжения, сопротивления, частоты, импульсов, сигналов RTD.
⑥⑧	Клеммы для измерений по 3/4-проводной схеме RTD/сопротивления	Применяются для измерений сопротивления и RTD по 3- или 4-проводной схеме.

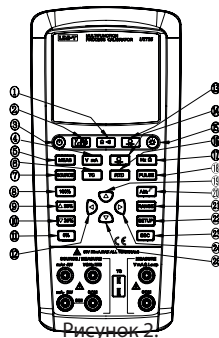
2. Кнопки





На рисунке 3 показано расположение кнопок прибора.

В таблице ниже приведено описание их функций.

Рисунок 3 — Органы управления калибратора



№	Название	Описание
1	Ω (·))	Выбор измерения сопротивления на верхнем экране, проверка целостности цепи (прозвонка).
2	V / mA / Loop	Выбор функций измерения милливольт, напряжения, тока, тока петли и других параметров на верхнем экране.
3	⏻ (Power)	Включение / выключение питания.
4	V / mA	Выбор функций измерения/выхода милливольт, напряжения, тока, режима SIM и др. на нижнем экране.
5	MEAS	Переключение нижнего экрана в режим измерения.
6	TC	Выбор функции измерения или генерации термопар (TC) на нижнем экране. Повторное короткое нажатие — выбор типа термопары.



№	Название	Описание
7	SOURCE	Переключение нижнего экрана в режим источника сигнала (Output Mode).
8	100%	В режиме вывода: короткое нажатие — подача 100% от установленного диапазона; длительное — сброс значения 100%.
9	▲ 25%	В режиме вывода: увеличить сигнал на 25% от установленного диапазона.
10	▼ 25%	В режиме вывода: уменьшить сигнал на 25% от установленного диапазона.
11	0%	В режиме вывода: короткое нажатие — подача 0% от установленного диапазона; длительное — сброс значения 0%.
12		Активация функции генерации импульсов (Pulse Output).
13	 (верхний экран)	Выбор режима измерения/генерации давления на верхнем экране. Повторное нажатие — переключение единиц давления.
14	 (нижний экран)	Выбор режима измерения/генерации давления на нижнем экране. Повторное нажатие — переключение единиц давления.
15		Регулировка яркости экрана.
16	RTD	Выбор функции измерения/генерации RTD на нижнем экране. Повторное нажатие — переключение между различными типами RTD.
17	Hz / Ω	Выбор функции частоты на нижнем экране или измерения сопротивления.
18	PULSE	Выбор режима импульсного сигнала на нижнем экране — генерация или измерение частоты импульсов.
19	▲	Кнопка навигации вверх — изменение значения выходного сигнала.
20	ΛMΓ (Ramp)	В режиме вывода — активация функции плавного изменения выходного сигнала (ramping output).

№	Название	Описание
21	RANGE	В режиме вывода — короткое нажатие для переключения диапазона текущего сигнала.
22	SETUP	Кнопка настройки. Длительное нажатие — вход в меню системных параметров.
23	ESC	Кнопка выхода / отмены.
24	▶	Кнопка навигации вправо.
25	▼	Кнопка навигации влево.


3. Дисплей LCD

Символ	Описание
SOURCE	Режим источника сигнала (Output mode)
MEASUER	Режим измерения (Measurement mode)
▲	Корректировка данных
SIM	Эмуляция (симуляция) выходного сигнала передатчика
LOOP	Измерение тока в токовой петле
	Уровень заряда батареи
LOAD	Перегрузка
 (Ramp)	Пошаговый или плавный выход сигнала
PC	Управление через ПК
AP0	Автоматическое выключение питания (Auto Power Off)

8. Основные операции

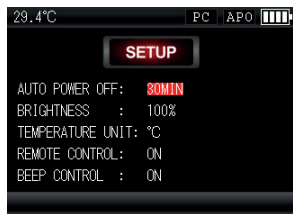
В этом разделе описаны базовые принципы работы с прибором.

1.) Включение прибора

Нажмите и удерживайте кнопку питания  более 2 секунд. На экране отобразится модель прибора.

2. Вход в системное меню

В любом режиме нажмите и удерживайте кнопку **SETUP**, чтобы войти в меню настроек системы. Используйте стрелки для выбора параметра. Для выхода из меню нажмите **ESC**.




(Рисунок 1 — Меню системных настроек)

1) Автоматическое отключение питания (Auto Power Off)

Используйте клавиши **▲/▼**, чтобы выбрать пункт **AUTO POWER OFF**, затем **◀/▶**, чтобы установить время автоотключения.

Таймер начинается при отсутствии нажатий клавиш, и сбрасывается при любой активности. Максимальное время автоотключения — 30 минут. Значение "0" отключает функцию автоотключения.

2) Яркость экрана (Brightness)

Используйте клавиши ▲/▼ для выбора **BRIGHTNESS**, затем ◀/▶ для регулировки яркости. Также можно нажать кнопку  на панели для быстрой регулировки.

3) Управление через ПК (Remote Control)

Используйте клавиши ▲/▼, чтобы выбрать пункт **REMOTE CONTROL**, затем ◀/▶ для включения или выключения режима удалённого управления через компьютер.

4) Звуковые сигналы кнопок (Beep Control)

Используйте клавиши ▲/▼, чтобы выбрать **BEEP CONTROL**, затем ◀/▶ для включения или отключения звука кнопок.

- Одно нажатие — звук включён;
- Два нажатия — звук отключён.

5) Единицы температуры (Temperature Unit)

Используйте клавиши ▲/▼, чтобы выбрать **TEMPERATURE UNIT**, затем ◀/▶ для переключения между °C и °F.

- “Beep” один раз — включено;
- “Beep” дважды — отключено.

9. Режим измерения (MEASURE mode)

9.1 Измерение милливольт (Millivolt measurement)

Измерение милливольт на верхнем экране

Коротко и последовательно нажимайте кнопку **V mA LOOP**, чтобы переключаться между режимами **mV**, **V**, **mA**, **LOOP**, пока не будет выбран режим **mV**.

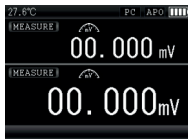


Рисунок 4 — Интерфейс измерения (верхний экран)

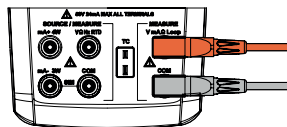


Рисунок 5 — Схема подключения

Измерение милливольт на нижнем экране

Находясь в режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, коротко нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения),

последовательно нажимайте **V mA**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA**, пока не будет выбран **mV**.

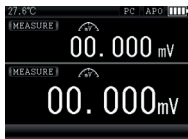


Рисунок 6 — Интерфейс измерения (нижний экран)

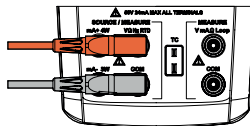


Рисунок 7 — Схема подключения

9.2 Измерение напряжения (Voltage measurement)

Измерение напряжения на верхнем экране

Коротко и последовательно нажимайте **V mA LOOP**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA**, **LOOP**, пока не будет выбран режим **V**.

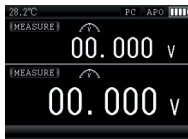


Рисунок 8 — Интерфейс измерения (верхний экран)

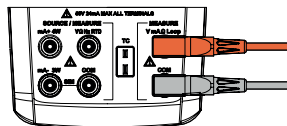


Рисунок 9 — Схема подключения

Измерение напряжения на нижнем экране

В режиме измерения (если прибор в режиме вывода, коротко нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения),

последовательно нажимайте **V mA**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA**, пока не будет выбран **V**.

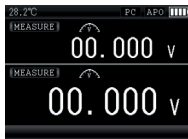


Рисунок 10 — Интерфейс измерения (нижний экран)

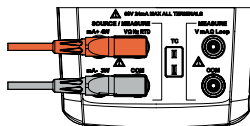


Рисунок 11 — Схема подключения

9.3 Измерение тока в миллиамперах (Milliampere measurement)

Измерение на верхнем экране

Коротко и последовательно нажимайте **V mA LOOP**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA**, **LOOP**, пока не будет выбран **mA**.

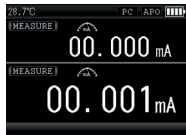


Рисунок 12 — Интерфейс измерения

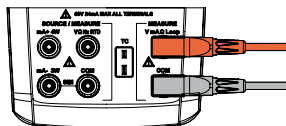


Рисунок 13 — Схема подключения

Измерение на нижнем экране

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, коротко нажмите **MEAS**, чтобы вернуться в режим измерения),

последовательно нажимайте **V mA**, пока не будет выбран **mA**.



Рисунок 14 — Интерфейс измерения

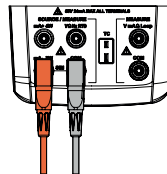


Рисунок 15 — Схема подключения

9.4 Измерение в токовой петле (LOOP measurement)

Функция измерения токовой петли (**LOOP**) может использовать внутренний источник питания 24 В, соединённый последовательно с цепью измерения тока. Это позволяет проверять работу двухпроводных датчиков (передатчиков) без внешнего источника питания.

Коротко и последовательно нажимайте **V mA LOOP**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA**, **LOOP**, пока не будет выбран режим **LOOP**.

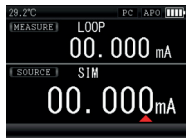


Рисунок 16 — Интерфейс измерения

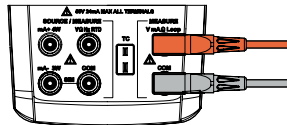


Рисунок 17 — Схема подключения

9.5 Измерение сопротивления (Resistance measurement)

Измерение сопротивления на верхнем экране

Коротко и последовательно нажимайте кнопку Ω , чтобы переключаться между функцией измерения сопротивления и проверкой целостности цепи (прозвонкой), пока не будет выбран режим Resistance Measurement.

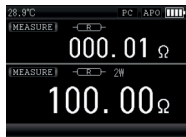


Рисунок 18 — Интерфейс измерения

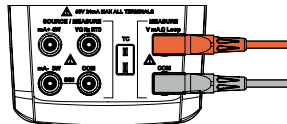


Рисунок 19 — Схема подключения

Нижний экран — измерение сопротивления (Lower-screen resistance measurement)

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), коротко нажмите **H ζ Ω**, чтобы переключаться между функциями измерения сопротивления (2/3/4 провода) и измерением частоты, пока не будет выбран режим измерения сопротивления. Измерение сопротивления на нижнем экране поддерживает методы подключения **2, 3 и 4 провода** (см. рисунок 22).

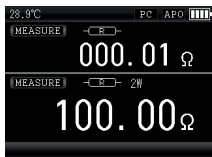


Рисунок 20 — Интерфейс измерения

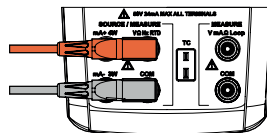


Рисунок 19 — Подключение

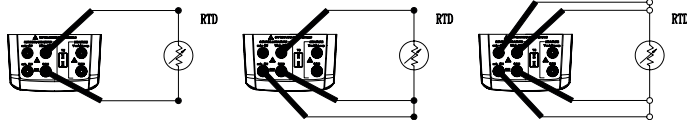


Рисунок 22 — Методы подключения 2/3/4 проводов

Измерение целостности цепи (Continuity measurement)

Коротко и последовательно нажимайте **Ω ·••**, чтобы переключаться между режимами измерения сопротивления и проверки целостности цепи, пока не будет выбран режим **Continuity Measurement**.



Рисунок 23 — Интерфейс измерения

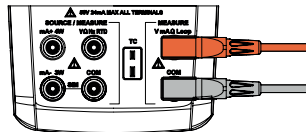


Рисунок 24 — Подключение

Примечание: прибор подаёт звуковой сигнал (пиццт), если измеренное значение сопротивления меньше 50 Ом.

9.6 Измерение давления (Pressure measurement)

Измерение давления на верхнем экране

Коротко нажмите кнопку  (символ давления), чтобы активировать функцию измерения давления.



Рисунок 25 — Интерфейс измерения

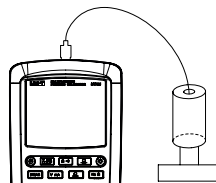


Рисунок 26 — Схема подключения

Измерение давления на нижнем экране

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, коротко нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), коротко нажмите кнопку Ω , чтобы включить функцию измерения давления.

Примечание: Измерение давления отображается с 5-значным дисплеем, а конкретный диапазон зависит от используемого датчика давления.

Измерение давления невозможно выполнять одновременно на верхнем и нижнем экранах.

Если попытаться выбрать функцию измерения давления для обоих экранов, верхний или нижний экран покажет «-----». Нажмите **0%**, чтобы очистить отображение.



Рисунок 27 — Интерфейс измерения

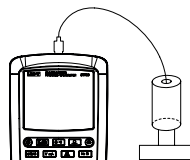


Рисунок 28 — Подключение

Измерение частоты (Frequency measurement)

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), последовательно нажимайте **Hz** Ω , чтобы переключаться между функцией измерения частоты и функцией измерения сопротивления (2/3/4-проводное подключение), пока не будет выбран режим frequency measurement.



Рисунок 29 — Интерфейс измерения

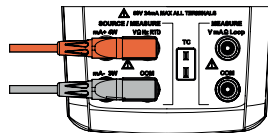


Рисунок 30 — Подключение

Измерение импульсов (Pulse measurement)

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), последовательно нажимайте **PULSE**, чтобы переключаться между функциями измерения импульсов и измерения переключений (switch quantity), пока не будет выбран режим **pulse measurement**.



Рисунок 31 — Интерфейс измерения

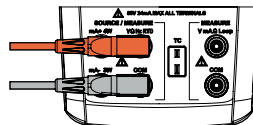


Рисунок 32 — Подключение

Примечание: Нажмите **SETUP**, чтобы начать или остановить измерение импульсов.

Нажмите **ESC**, чтобы сбросить функцию измерения импульсов — при этом текущий счёт импульсов будет очищен.

Измерение количества переключений (Switch quantity measurement)

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), последовательно нажимайте **PULSE**, чтобы переключаться между режимами измере-

ния импульсов и измерения количества переключений, пока не будет выбран режим **switch quantity measurement**.



Рисунок 33 — Интерфейс измерения

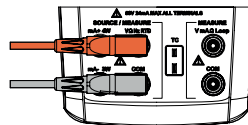


Рисунок 34 — Подключение

Примечание: Минимальная продолжительность теста открытия/закрытия контакта — 500 мс.

10. Измерение термопар (TC Measurement)

Прибор поддерживает измерение температуры с помощью следующих типов термопар:

R, S, K, E, J, T, N, B, L, U, XK, VP и других.

Диапазоны температур и характеристики термопар приведены в таблице ниже:

Тип	Положительный провод	Отрицательный провод	Диапазон температур (°C)
R	Платина (13% родия)	Платина	0 ~ 1767
S	Платина (10% родия)	Платина	0 ~ 1767
K	Хромель	Алумель	-100 ~ 1372
E	Хромель	Константан	-50 ~ 1000
J	Железо	Константан	-60 ~ 1200
T	Медь	Константан	-100 ~ 400
N	Никель-хром-кремний	Никель-кремний-магний	-200 ~ 1300

V	Платина (30% родия)	Платина (6% родия)	600 ~ 1820
L	Железо	Константан	-200 ~ 900
U	Медь	Константан	-200 ~ 400
XK	95% вольфрама + 5% рения	80% вольфрама + 20% рения	-200 ~ 800
BP	90,5% никеля + 9,5% хрома	56% меди + 44% никеля	0 ~ 2500

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, коротко нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), нажмите **TC**, чтобы активировать функцию измерения температуры термопар.



Рисунок 35 — Интерфейс измерения

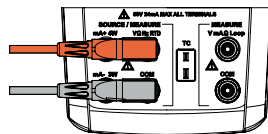


Рисунок 36 — Подключение

1. Коротко нажмите **SETUP**, чтобы задать значение ручной компенсации холодного спая (**CJC**). Используйте стрелки для регулировки значения. Нажмите **ESC**, чтобы завершить ввод значения **CJC**.
2. Коротко нажмите **SETUP** ещё раз, чтобы прекратить ручную установку **CJC** и переключиться в автоматический режим Auto **CJC**.

Примечание: Если температура окружающей среды прибора отличается от температуры термопары, подождите не менее одной минуты, чтобы температура разъёмов стабилизировалась после подключения входных/выходных линий термопары.

11. Измерение RTD (RTD Measurement)

Прибор поддерживает измерение температуры с помощью следующих термосопротивлений (RTD): **Pt100-385, Pt100-392, Pt100-JIS, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu10, Cu50, Cu100, Ni120** и др. Диапазоны температур и характеристики RTD показаны в таблице ниже:

Тип	Материал	Диапазон температур (°C)
Pt100-385	Платина	-200 ~ +850
Pt100-392	Платина	-200 ~ +630
Pt100-JIS	Платина	-200 ~ +630
Pt200-385	Платина	-200 ~ +630
Pt500-385	Платина	-200 ~ +630
Pt1000-385	Платина	-200 ~ +650
Cu10	Медь	-100 ~ +260
Cu50	Медь	-50 ~ +150
Cu100	Медь	-50 ~ +150
Ni120	Медь	-80 ~ +260

В режиме измерения (если прибор находится в режиме вывода, коротко нажмите **MEAS**, чтобы перейти в режим измерения), коротко нажмите **RTD**, чтобы активировать функцию измерения температуры с использованием термосопротивления.

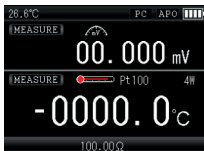


Рисунок 37 — Интерфейс измерения

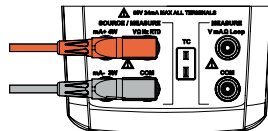


Рисунок 38 — Подключение по двухпроводной схеме

Примечание: Последовательно нажимайте **SETUP**, чтобы переключаться между схемами подключения: 2-проводная, 3-проводная и 4-проводная.

12. Режим источника (SOURCE mode)

Выход в милливольтх (Millivolt output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы переключиться в режим вывода), последовательно нажимайте **V mA**, чтобы переключаться между режимами **mV**, **V**, **mA** и **SIM**, пока не будет выбран **mV**.

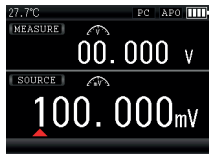


Рисунок 39 — Интерфейс вывода

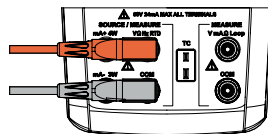


Рисунок 40 — Подключение

Примечание: Используйте стрелки вправо/влево для изменения разряда редактируемого значения. Используйте стрелки вверх/вниз для изменения выходного значения. Порт в реальном времени выдаёт соответствующее значение милливольт при изменении параметра.

Выход в вольтах (Voltage output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы переключиться в режим вывода), коротко нажмите **V mA**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA** и **SIM**, пока не будет выбран **V**.

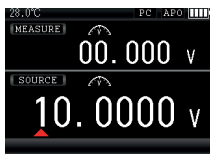


Рисунок 41 — Интерфейс вывода

Примечание: Используйте стрелки вправо/влево для изменения разряда редактируемого значения. Используйте стрелки вверх/вниз для регулировки выходного напряжения. При изменении значения напряжение на выходе обновляется в реальном времени.

Выход в миллиамперах (Milliampere output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), последовательно нажимайте **V mA**, чтобы переключаться между **mV**, **V**, **mA** и **SIM**, пока не будет выбран **mA**.

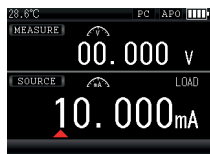


Рисунок 43 — Интерфейс вывода

Пассивный токовый выход (SIM — Passive Current Output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), последовательно нажимайте **V mA**, чтобы переключаться между режимами **mV**, **V**, **mA** и **SIM**, пока не будет выбран **SIM**.

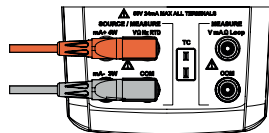


Рисунок 42 — Подключение

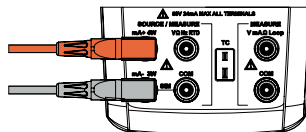


Рисунок 44 — Подключение

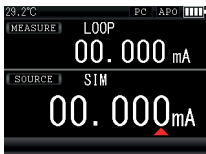


Рисунок 45 — Интерфейс вывода

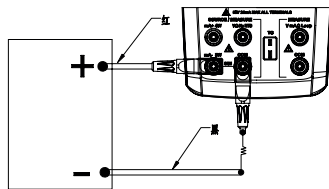


Рисунок 46 — Подключение

Примечание:

1. Используйте стрелки влево/вправо для изменения редактируемого разряда выходного значения. Используйте стрелки вверх/вниз для регулировки значения. При изменении параметра прибор в реальном времени выдает соответствующий выходной ток.
2. Если нагрузка на выходе слишком велика, значение начнёт мигать, и на экране появится надпись **LOAD**. В этом случае проверьте правильность подключения и безопасность цепи.

Выход сопротивления (Resistance Output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), последовательно нажимайте **Hз Ω**, чтобы переключаться между выходом сопротивления и выходом частоты, пока не будет выбран **Resistance Output**.

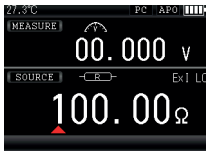


Рисунок 47 — Интерфейс вывода

Примечание:

1. Используйте стрелки влево/вправо для изменения разряда редактируемого значения, а стрелки вверх/вниз — для регулировки выходного сопротивления. При изменении параметра прибор выдаёт соответствующее значение в реальном времени.
2. Для корректной работы требуется ток возбуждения. Если ток возбуждения слишком высокий или низкий, на экране появится сообщение ExI HI или ExI LO. Проверьте параметры тока возбуждения в этом случае.

Выход частоты (Frequency Output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), последовательно нажимайте **Hз Ω**, чтобы переключаться между частотным выходом и выходом сопротивления, пока не будет выбран **Frequency Output**.

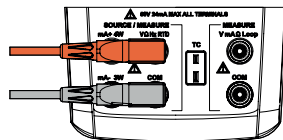


Рисунок 48 — Подключение

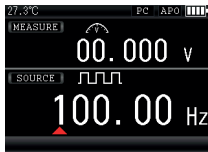


Рисунок 49 — Интерфейс вывода

Примечание:

1. Коротко нажмите RANGE, чтобы переключаться между диапазонами 200 Гц, 2000 Гц, 20 кГц и 100 кГц.
2. Коротко нажмите SETUP, чтобы войти в меню настройки амплитуды частоты. В этом меню используйте стрелки для изменения амплитуды. Снова нажмите SETUP, чтобы подтвердить изменения, или ESC, чтобы отменить.

Выход импульсов (Pulse Output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), последовательно нажимайте **PULSE**, чтобы переключаться между выходом импульсов и выходом дискретного сигнала (switch quantity), пока не будет выбран **Pulse Output**.



Рисунок 51 — Интерфейс вывода

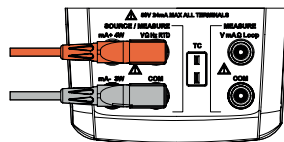


Рисунок 50 — Подключение

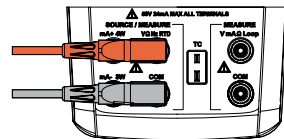


Рисунок 52 — Подключение

Примечание:

1. Нажмите **RANGE**, чтобы выбрать частоту 100 Гц, 1 кГц или 10 кГц.
2. Коротко нажмите **SETUP**, чтобы перейти в режим редактирования количества импульсов. Используйте стрелки для ввода количества импульсов. Снова нажмите **SETUP**, чтобы подтвердить, затем прибор автоматически перейдет в режим редактирования амплитуды импульса. После задания амплитуды снова нажмите **SETUP**, чтобы подтвердить. Прибор начнет выдавать заданное количество импульсов в соответствии с установленными частотой и амплитудой.

Выход дискретного сигнала (Switch Quantity Output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), последовательно нажимайте **PULSE**, чтобы переключаться между выходом импульсов и дискретным выходом, пока не будет выбран **Switch Quantity Output**.

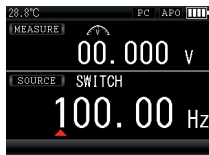


Рисунок 53 — Интерфейс вывода

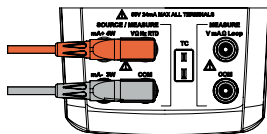


Рисунок 54 — Подключение

Примечание:

1. Коротко нажмите **RANGE**, чтобы переключаться между диапазонами 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц и 100 кГц.
2. Используйте стрелки влево/вправо для выбора редактируемого разряда, а стрелки вверх/вниз — для изменения выходного значения. Прибор выдает соответствующий переключающий сигнал в реальном времени при изменении параметра.

Выход терморпары (TC Output)

Прибор поддерживает имитацию температурного выхода следующих типов терморпар: R, S, K, E, J, T, N, B, L, U, XK, VP и других.

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), нажмите **TC**, чтобы активировать функцию вывода температуры терморпары.

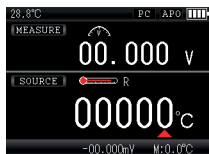


Рисунок 55 — Интерфейс вывода

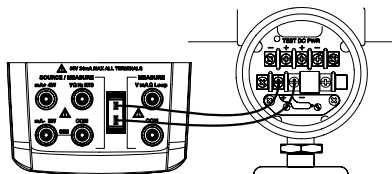


Рисунок 56 — Подключение

Примечание:

1. Коротко нажмите **TC**, чтобы переключаться между различными типами терморпар.
2. Коротко нажмите **SETUP**, чтобы войти в меню изменения значения **CJC** (компенсации холодного спая). В этом меню используйте стрелки для изменения значения, затем снова нажмите **SETUP**, чтобы подтвердить ввод вручную.
3. Нажмите **ESC**, чтобы вернуться в режим автоматической компенсации **CJC**.

Выход RTD (RTD Output)

В режиме вывода (если прибор находится в режиме измерения, коротко нажмите **SOURCE**, чтобы перейти в режим вывода), нажмите **RTD**, чтобы активировать функцию вывода сигнала **RTD**.



Рисунок 57 — Интерфейс вывода

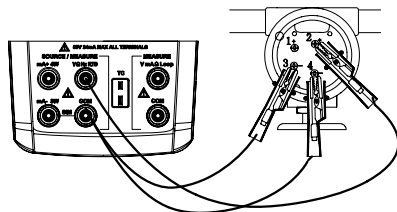


Рисунок 58 — Подключение

Примечание:

1. Последовательно нажимайте **RTD**, чтобы переключаться между различными типами **RTD**.
2. Клеммы для 3- и 4-проводных соединений предназначены только для измерений (не для имитации вывода). Прибор может имитировать выход 2-проводного **RTD**. Если требуется подключить 3- или 4-проводной передатчик, используйте дополнительные соединительные провода.
3. При превышении тока возбуждения на экране появится сообщение **Exl HI** или **Exl LO**. Проверьте ток возбуждения измеряемого устройства.

Режим удалённого управления (Remote Mode)

Следуя инструкции, включите функцию управления с ПК, установите параметры последовательного интерфейса на компьютере и отправьте команду протокола для управления прибором UT725.

Для загрузки протокола связи перейдите на официальный сайт UNI-T.

13. Расширенные функции (Advanced Applications)

Процентный вывод (Percentage Output)

Функции пошагового изменения (stepping) и процентного отображения могут использоваться после задания значений 0% и 100%. Некоторые значения заданы на заводе-изготовителе.

В таблице ниже приведены стандартные заводские установки:

Функция вывода	0% значение	100% значение	Функция вывода	0% значение	100% значение
Напряжение	0 V	10 V	Термопара R	0 °C	1767 °C
Милливольт	0 mV	100 mV	Термопара S	0 °C	1767 °C
Ток	4 mA	20 mA	Термопара B	600 °C	1820 °C
Сопротивление 400 Ω	0 Ω	400 Ω	Термопара L	-200 °C	900 °C
Сопротивление 4000 Ω	0 Ω	4000 Ω	Термопара U	-200 °C	400 °C
Сопротивление 40 kΩ	0 Ω	40000 Ω	Термопара XK	-200 °C	800 °C
Частота 200 Гц	0 Гц	200 Гц	Термопара BP	0 °C	2500 °C
Частота 2000 Гц	200 Гц	2000 Гц	RTD Pt100-385	-200 °C	850 °C
Частота 20 кГц	2 кГц	20 кГц	RTD Pt100-392	-200 °C	630 °C
Термопара J	-200 °C	1200 °C	RTD Pt100-JIS	-200 °C	630 °C
Термопара K	-200 °C	1372 °C	RTD Pt200-385	-200 °C	630 °C
Термопара T	-250 °C	400 °C	RTD Pt500-385	-200 °C	630 °C
Термопара E	-200 °C	1000 °C	RTD Pt1000-385	-200 °C	630 °C
Cu10	-100 °C	260 °C	Cu50	-50 °C	150 °C
Cu100	-50 °C	150 °C	Ni120	-80 °C	260 °C

В режиме вывода нажмите 0%, 100%, ▲25%, ▼25%, чтобы быстро вывести значение, соответствующее заданному проценту функции.


Как задать значения 0% и 100%

1. Используйте стрелки для установки текущего выходного значения. Затем удерживайте кнопку 100%, пока не прозвучит сигнал — текущее значение сохранится как новое 100%.
2. Используйте стрелки для задания другого значения. Затем удерживайте кнопку 0%, пока не прозвучит сигнал — текущее значение сохранится как новое 0%.

Примечания:

- Значение 100% должно быть больше, чем 0%.
- Короткое нажатие ▲25% увеличивает значение на 25% разницы между 0% и 100%. Короткое нажатие ▼25% уменьшает значение на 25%.
- Короткие нажатия ▲25% / ▼25% регулируют выход в пределах 0–100%.

Функция автоматического изменения (Ramping Output)

Функция автоизменения позволяет прибору непрерывно подавать изменяющийся сигнал от 0% до 100% и обратно. Когда вы нажимаете **MM** , прибор формирует непрерывный цикл изменения 0%→100%→0%.

Доступны три типа автоподъёма (ramping):

L — плавное изменение 0%→100%→0% за 45 секунд.

M — плавное изменение 0%→100%→0% за 20 секунд.

r — ступенчатое изменение 0%→25%→50%→75%→100%→0%, с паузой 5 секунд на каждом уровне.

Нажмите любую клавишу, чтобы выйти из режима ramping.

14. Технические характеристики (Specifications)

Все характеристики указаны для одного года калибровки и температурного диапазона +18°C ~ +28°C, если не указано иное. Все данные получены после 30 минут работы прибора.

Входные характеристики (Input Specifications)

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение (DC Voltage)	50 mV	0.001 mV	±(0.02% + 10)
	500 mV	0.01 mV	±(0.02% + 5)
	30 V (верхний канал)	1 mV	±(0.02% + 2)
	50 V (нижний канал)	0.001 V	±(0.02% + 2)
Постоянный ток (DC Current)	20 mA @ 0–24 mA	0.001 mA	±(0.02% + 2)
	20 mA (петля) @ 0–24 mA	0.001 mA	±(0.02% + 2)
Сопротивление (Resistance)	500 Ω	0.01 Ω	±(0.05% + 10)
	5000 Ω	0.1 Ω	±(0.05% + 10)
Частота (Frequency)	100 Гц	0.001 Гц	±(0.01% + 1)
	1 кГц	0.01 Гц	±(0.01% + 1)
	10 кГц	0.1 Гц	±(0.01% + 1)
	100 кГц	1 Гц	±(0.01% + 1)

Термопары (Thermocouple Input Specifications)

Тип термопары	Диапазон (°C)	Разрешение	Точность
R	0–500	1°C / 1°F	±1.8°C
	500–1767		±1.5°C
S	0–500	1°C / 1°F	±1.8°C
	500–1767		±1.5°C
K	-100–0	0.1°C	±1.2°C
	0–1372		±0.8°C
E	-50–0	0.1°C	±0.9°C
	0–1000		±1.5°C
J	-60–0	0.1°C	±1.0°C
	0–1200		±0.7°C
T	-100–0	0.1°C	±1.0°C
	0–400		±0.7°C
N	-200–0	0.1°C	±1.5°C
	0–1300		±0.9°C

Характеристики термопар (Thermocouple Specifications)

Тип термопары	Диапазон (°C)	Разрешение	Точность
B	600–800	1°C / 1°F	±2.2°C
	800–1000		±1.8°C
	1000–1820	±1.4°C	

L	-200-0	0.1°C / 0.1°F	±0.85°C
	0-900		±0.7°C
U	-200-0	0.1°C / 0.1°F	±1.1°C
	0-400		±0.75°C
XK	-200--100	0.1°C / 0.1°F	±0.5°C
	-100-800		±0.6°C
BP	0-800	0.1°C / 0.1°F	±1.2°C
	800-2500		±2.5°C

Характеристики термосопротивлений (RTD Specifications)

Тип RTD	Диапазон (°C)	Разрешение	Точность
Pt100	-200-850 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.4°C
	-200-850 (4 провода)		±0.3°C
Pt200	-200-250 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.3°C
	-200-250 (4 провода)		±0.2°C
	250-630 (2/3 провода)		±1.6°C
	250-630 (4 провода)		±0.8°C
Pt500	-200-500 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.6°C
	-200-500 (4 провода)		±0.3°C
	500-630 (2/3 провода)		±0.9°C
	500-630 (4 провода)		±0.4°C
Pt1000	-200-650 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.3°C
	-200-650 (4 провода)		±0.15°C

Cu10	-100–260	0.1°C / 0.1°F	±1.8°C
Cu50	-50–150 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.8°C
	-50–150 (4 провода)		±0.5°C
Cu100	-50–150 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.4°C
	-50–150 (4 провода)		±0.25°C
Pt100-392	-200–630 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.5°C
	-200–630 (4 провода)		±0.3°C
Pt100-JIS	-200–630 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.5°C
	-200–630 (4 провода)		±0.3°C

Ni120 (RTD)

Диапазон (°C)	Разрешение	Точность
-80 ~ 260 (2/3 провода)	0.1°C / 0.1°F	±0.3°C
-80 ~ 260 (4 провода)		±0.2°C

Измерение состояния переключателя (Switch Quantity Measurement)

Минимальная продолжительность теста «открыто/закрыто» — 500 мс. Режим отображения: **CLOSE / OPEN**

Проверка целостности цепи (Continuity Detection)

Диапазон	Разрешение	Сигнал
500 Ω	0.01 Ω	Звуковой сигнал при ≤ 50 Ω

Измерение импульсов (Pulse)

Диапазон	Примечание
0 ~ 15 кГц (0 ~ 100000 импульсов)	

Примечания:

1. При двухпроводном измерении сопротивления ошибка не включает сопротивление проводников.
2. При трёхпроводном измерении сопротивления необходимо использовать согласованный комплект проводов, сопротивление которых не превышает 25 Ω .
3. При четырёхпроводном измерении сопротивление проводников не должно превышать 100 Ω .
4. Чувствительность измерения частоты: $U_{pp} \geq 1$ В, форма сигнала — прямоугольная, синусоидальная, треугольная и т.д.
5. Точность измерения давления зависит от класса точности подключаемого модуля давления.

15. Характеристики выходных сигналов (Output Specification)

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение (DC Voltage)	100 mV	0.001 mV	$\pm(0.02\% + 10)$
	1 V	0.01 mV	$\pm(0.02\% + 10)$
	10 V	0.0001 V	$\pm(0.02\% + 10)$
Постоянный ток (DC Current)	20 mA @ 0–24 mA	0.001 mA	$\pm(0.02\% + 2)$
	20 mA (SIM) @ 0–24 mA	0.001 mA	$\pm(0.02\% + 2)$
Сопротивление (Resistance)	400 Ω	0.01 Ω	$\pm(0.02\% + 8)$
	4000 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.05\% + 10)$
	40 k Ω	1 Ω	$\pm(0.1\% + 40)$
Частота (Frequency)	200 Гц	0.01 Гц	$\pm(0.01\% + 1)$ (± 3 разряда)
	2000 Гц	0.1 Гц	$\pm(0.01\% + 1)$ (± 3 разряда)
	20 кГц	1 Гц	$\pm(0.01\% + 1)$ (± 3 разряда)
	100 кГц	10 Гц	± 5 разрядов
Импульсы (Pulse)	100 Гц (1–100000)	—	± 2 разряда
	1 кГц (1–100000)	1 цикл	± 2 разряда
	10 кГц (1–100000)	—	± 2 разряда

Переключающий сигнал (Switch quantity)

Диапазон	Разрешение	Точность
100 Гц (1 Гц ~ 110 Гц)	0.01 Гц	±2 разряда
1 кГц (0.1 кГц ~ 1.1 кГц)	0.1 Гц	±2 разряда
10 кГц (1 кГц ~ 11 кГц)	1 Гц	±2 разряда
100 кГц (10 кГц ~ 110 кГц)	10 Гц	±2 разряда

Выход термомпар (Thermocouple Output)

Тип термопары	Диапазон (°C)	Разрешение	Точность
R	0 ~ 100	1°C / 1°F	±1.5°C
	100 ~ 1767		±1.2°C
S	0 ~ 100	1°C / 1°F	±1.5°C
	100 ~ 1767		±1.2°C
K	-200 ~ -100	0.1°C / 0.1°F	±0.6°C
	-100 ~ 400		±0.5°C
	400 ~ 1200		±0.7°C
	1200 ~ 1372		±0.9°C
E	-200 ~ -100	0.1°C / 0.1°F	±0.6°C
	-100 ~ 600		±0.5°C
	600 ~ 1000		±0.4°C

J	-200 ~ -100	0.1°C / 0.1°F	±0.6°C
	-100 ~ 800		±0.5°C
	800 ~ 1200		±0.7°C
T	-250 ~ 400	0.1°C / 0.1°F	±0.6°C
	-200 ~ -100		±1.0°C
N	-100 ~ 900	0.1°C / 0.1°F	±0.7°C
	900 ~ 1300		±0.8°C
B	600 ~ 800	1°C / 1°F	±1.5°C
	800 ~ 1820	1°C / 1°F	±1.1°C
L	-200 ~ 0	0.1°C / 0.1°F	±0.85°C
	0 ~ 900		±0.7°C
U	-200 ~ 0	0.1°C / 0.1°F	±1.1°C
	0 ~ 400		±0.75°C
XK	-200 ~ -100	0.1°C / 0.1°F	±0.5°C
	-100 ~ 800		±0.6°C

Тип	Диапазон (°C)	Разрешение	Точность
Thermocouple BP (TC)	0 ~ 800	0.1°C / 0.1°F	±1.2°C
	800 ~ 2500	0.1°C / 0.1°F	±2.5°C
Pt100-385 (RTD)	-200 ~ 800	0.1°C / 0.1°F	±0.33°C
Pt100-392 (RTD)	-200 ~ 630	0.1°C / 0.1°F	±0.3°C
Pt200-385 (RTD)	-200 ~ 250	0.1°C / 0.1°F	±0.2°C
	250 ~ 630	0.1°C / 0.1°F	±0.8°C
Pt100-JIS (RTD)	-200 ~ 630	0.1°C / 0.1°F	±0.3°C
Pt500-385 (RTD)	-200 ~ 500	0.1°C / 0.1°F	±0.3°C
	500 ~ 630	0.1°C / 0.1°F	±0.4°C
Pt1000-385 (RTD)	-200 ~ 100	0.1°C / 0.1°F	±0.2°C
	100 ~ 630	0.1°C / 0.1°F	±0.2°C
RTD Cu10	-100 ~ 260	0.1°C / 0.1°F	±1.8°C
RTD Cu50	-50 ~ 150	0.1°C / 0.1°F	±0.5°C
RTD Cu100	-50 ~ 150	0.1°C / 0.1°F	±0.25°C
RTD Ni120	-80 ~ 260	0.1°C / 0.1°F	±0.2°C

Примечания

1. Температурный коэффициент в диапазоне -10°C ~ +18°C и +28°C ~ +55°C: ±0.005% от диапазона / °C.
2. Максимальная нагрузка для выхода постоянного напряжения: 1 мА или 10 кΩ — выбирается меньшее значение.
3. Максимальное нагрузочное сопротивление для выхода постоянного тока: 1000 Ω при 20 мА.
4. Выход частоты: прямоугольная волна с коэффициентом заполнения примерно 50%.

16. Обслуживание и ремонт (Maintenance and Repair)

Внимание:


Перед открытием задней крышки калибратора или отсека батарей убедитесь, что питание отключено, а зонд отсоединён от входных клемм и тестируемой цепи.

1. Общие рекомендации по обслуживанию

- Протрите корпус влажной мягкой тканью с мягким моющим средством. Не используйте абразивы или растворители.
- В случае неисправности прекратите использование и отправьте прибор в сервис.
- Ремонт должен выполняться только квалифицированным специалистом или в авторизованном центре.
- Проводите калибровку прибора не реже одного раза в год для поддержания точности.
- При длительном неиспользовании выключайте питание. Если прибор не используется длительное время, извлеките батареи.
- Храните прибор в сухом месте, избегайте воздействия влаги, высоких температур и сильных электромагнитных полей.

2. Установка или замена батарей (см. рисунок 59)

Примечание:

Когда на дисплее появляется индикатор низкого заряда батареи , это означает, что уровень заряда ниже 20%. Чтобы прибор работал корректно и измерения оставались точными, замените батареи своевременно, иначе точность измерений может снизиться.

Замените старые батареи на:

- 1,5 В щелочные батареи (AA) или
- 1,2 В перезаряжаемые батареи Ni-MH (6 шт.).

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.

No. 6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone,

г. Дунгуань, провинция Гуандун, Китай
Сделано в Китае



P/N:110401110426X