

**FLUKE**®

— **Hart Scientific**®

***1523, 1524***

*Прецизионный термометр  
Руководство пользователя*

**Fluke Corporation, Hart Scientific Division**

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • USA

Телефон: +1.801.763.1600 • Факс: +1.801.763.1010

E-mail: [support@hartscientific.com](mailto:support@hartscientific.com)

**[www.hartscientific.com](http://www.hartscientific.com)**

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. • Copyright © 2008 •

Отпечатано в США

---

## **Ограниченная гарантия и ограничение ответственности**

Все изделия, произведенные Fluke Corporation, Hart Scientific Division (“Hart”), лишены дефектов материалов и изготовления при стандартной эксплуатации и обслуживании. Период гарантии для эталонного термометра составляет один год. Гарантийный срок начинается с даты отправки. Гарантия на запасные части, ремонт и обслуживание изделий действительна в течение 90 дней. Гарантия предоставляется только непосредственному покупателю или клиенту авторизованного торгового посредника компании Hart, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи либо любые другие изделия, которые, по мнению компании Hart, были использованы не по назначению, подвергались неправильной эксплуатации, небрежному обращению, а также которые были повреждены случайно либо в результате отклонений от нормальных условий эксплуатации или работы. Компания Hart гарантирует, что программное обеспечение будет функционировать в соответствии со спецификациями в течение 90 дней и что программное обеспечение было надлежащим образом записано на исправный носитель. Компания Hart не гарантирует безошибочную или бесперебойную работу программного обеспечения. Компания Hart не гарантирует калибровку эталонного термометра.

Авторизованные торговые посредники компании Hart должны предоставлять данную гарантию на новые изделия, не находившиеся в эксплуатации, только конечным покупателям, и не имеют права предоставлять более широкие или иные условия гарантийного обслуживания от лица компании Hart. Гарантийная поддержка предоставляется только в том случае, если изделие было приобретено в авторизованном пункте продажи компании Hart, либо если Покупатель внес соответствующую плату. Компания Hart оставляет за собой право выставить Покупателю счет за ремонт/ввоз запасных частей изделия, в случаях, когда ремонт изделия, приобретенного в одной стране, осуществляется в другой стране.

Гарантийные обязательства Hart, по усмотрению компании Hart, могут ограничиваться возмещением стоимости покупки, бесплатным ремонтом или заменой неисправного изделия, возвращенного в авторизованный сервисный центр компании Hart в течение гарантийного периода.

За гарантийным обслуживанием обращайтесь в ближайший авторизованный сервисный центр Hart, либо отправьте изделие в ближайший авторизованный сервисный центр Hart с описанием неполадки и предоплатой почтовых сборов и страховки (на условиях поставки Ф.О.Б. в пункте назначения). Компания Hart не несет ответственности за какие-либо повреждения изделия, которые могут произойти во время транспортировки. После проведенного ремонта в рамках гарантийного обслуживания изделие будет возвращено Покупателю с предварительной оплатой транспортировки (на условиях поставки Ф.О.Б. в пункте назначения). Если компания Hart определит, что выход оборудования из строя произошел в связи с ненадлежащим или небрежным обращением, случайностью, либо в результате отклонений от нормальных условий эксплуатации или работы,

---

компания Hart предоставит приблизительную оценку стоимости ремонта и, прежде чем начать ремонт, получит на то разрешение владельца. После ремонта изделие будет возвращено Покупателю с предварительно оплаченными расходами на транспортировку, и Покупателю будет выставлен счет за ремонт и обратную транспортировку (на условиях поставки Ф.О.Б. в пункте отгрузки).

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОКУПАТЕЛЯ НА КОМПЕНСАЦИЮ И ЗАМЕНЯЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ЛИБО ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЛЮБЫМИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ГАРАНТИЯМИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ НАМЕЧЕННОЙ ЦЕЛИ. КОМПАНИЯ HART НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО СПЕЦИАЛЬНЫЕ, НЕПРЯМЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ. ЛИБО КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УБЫТКИ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ИЗ-ЗА НАРУШЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ЛИБО В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ КОНТРАКТА, ГАРАНТИЙНЫХ УСЛОВИЙ, ПРАВОНАРУШЕНИЙ, И ДР.

Поскольку в некоторых странах и штатах запрещено ограничение условий подразумеваемой гарантии или исключение и ограничение случайных и косвенных убытков, то ограничения и исключения данной гарантии применимы не ко всем покупателям. В случае, если какое-либо из положений данной Гарантии будет признано недействительным либо не могущим быть принудительно осуществленным по постановлению компетентного судебного органа, то такое признание не повлияет на действительность и исковую силу остальных положений.

**Fluke Corporation, Hart Scientific Division**

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • USA

Телефон: +1.801.763.1600 • Факс: +1.801.763.1010

E-mail: support@hartscientific.com


**[www.hartscientific.com](http://www.hartscientific.com)**

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. • Copyright © 2008 •

Отпечатано в США

---

## Содержание

<b>1</b>	<b>Подготовка к работе .....</b>	<b>1</b>
1.1	Введение .....	1
1.2	Комплект поставки.....	1
1.3	Указание мер безопасности .....	2
1.3.1	 Предостережение.....	2
1.3.1	Меры предосторожности .....	3
1.4	Комментарии СЕ.....	5
1.4.1	Директива по электромагнитной совместимости (EMC) .....	5
1.4.2	Тестирование на помехоустойчивость.....	6
1.5	Использование ферритовых сердечников с защелкой .....	6
1.6	Контроль за уровнем загрязнения.....	7
1.7	Директива по низковольтным устройствам (Безопасность) .....	7
1.8	Авторизированные сервисные центры .....	7
<b>2</b>	<b>Краткое руководство .....</b>	<b>9</b>
2.1	Установка .....	9
2.2	Технические характеристики .....	24

---

## Рисунки

Рисунок 1 Ферритовый сердечник с защелкой .....	6
Рисунок 2 Разъемы Входа/Выхода - 1523 .....	9
Рисунок 3 Разъемы Входа/Выхода - 1524.....	10
Рисунок 4 Кнопки.....	11
Рисунок 5 1523 Меню .....	14
Рисунок 6 1523 Меню (продолж.) .....	15
Рисунок 7 1523 Меню (продолж.) .....	16
Рисунок 8 1524 Меню .....	19
Рисунок 9 1524 Меню (продолж.) .....	20
Рисунок 10 1524 Меню (продолж.).....	21
Рисунок 11 1524 Меню (продолж.).....	22
Рисунок 12 1524 Меню (продолж.).....	23
Рисунок 13 1524 Меню (продолж.).....	24

---

## Таблицы

Таблица 1 Международные символы.....	4
Таблица 2 1523 Разъемы Входа/Выхода.....	9
Таблица 3 1524 Разъемы Входа/Выхода.....	10
Таблица 4 1523 Назначение кнопок.....	12
Таблица 5 1524 Назначение кнопок.....	17
Таблица 6 Общие технические характеристики.....	24
Таблица 7 Измерения, мВ.....	25
Таблица 8 Измерения в Ом, ТС.....	25
Таблица 9 Измерения в Ом, термистор.....	26
Таблица 10 Температура, Термопары.....	26
Таблица 11 Температура, диапазон ТС и погрешности (ITS-90).....	28
Таблица 12 Температура, Термистор.....	28





# **1 Подготовка к работе**

## **1.1 Введение**

Эталонные прецизионные термометры (1523, 1524) предназначены для обеспечения точного и стабильного измерения температуры различных сред в лабораториях и технологических процессах. Их точность, портативность и быстрота измерений являются прекрасным решением для практически любых поверок в условиях эксплуатации. Приборы были разработаны с учетом потребностей пользователей современных лабораторий, просты в использовании, и в то же время обеспечивают стабильность, единство и точность измерений, сравнимые с высокоточными лабораторными приборами. Прецизионный термометр Fluke 1523 и 1524 - портативный термометр с питанием от батареи, измеряющий температуру, считывая показания PRT (платиновых термометров сопротивления), термисторов и термопар (ТП).

## **1.2 Комплект поставки**

Осторожно распакуйте изделие и убедитесь в отсутствии каких-либо повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. В случае обнаружения повреждений при транспортировке, немедленно уведомите перевозчика.

Убедитесь в наличии следующих компонентов:

- Прецизионный термометр 1523/1524 в комплекте с 3 батареями типа AA
- Адаптер переменного тока и кабель питания
- Кабель интерфейса RS-232
- Руководство пользователя
- CD-диск (руководство пользователя и техническая документация)
- Свидетельство о поверке и отметка о поверке
- Ферритовый сердечник(и) с защелкой

В случае отсутствия полной комплектности, обратитесь в авторизированный сервисный центр. (См. Раздел 1.8, Авторизированные сервисные центры на стр. 7)

### 1.3 Указание мер безопасности

Настоящий эталонный термометр разработан в соответствии со стандартами EN 61010-1 (2-е изд.) и CAN/CSA 22.2 № 61010.1-04. Использование изделия должно осуществляться исключительно в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, во избежание нарушения стандартов безопасности.

Настоящим «**Предостережением**» определяются условия и действия, создающие угрозу(ы) пользователю; «**Меры предосторожности**» определяют условия и действия, которые могут повредить изделие в условиях эксплуатации.

Международные символы, используемые на эталонном термометре и в данном руководстве, разъяснены в Таблице 1 на стр. 4

#### 1.3.1 Предостережение

Во избежание возможного поражения электрическим током или физических увечий:

- Не используйте эталонный термометр в средах, не указанных в данном руководстве пользователя.
- Эталонный термометр не предназначен для любого другого применения, не указанного в данном руководстве. Данный прибор был разработан для измерения температур и поверки. Любое другое использование данного прибора может создать неизвестную угрозу безопасности пользователя.
- При использовании эталонного термометра иным образом, не указанным в спецификации оборудования, должное функционирование и защита прибора могут быть нарушены. При этом могут возникнуть угрозы безопасности.

- Не допускайте превышения характеристик номинального напряжения, указанных на эталонном термометре, между входами либо между входом и заземлением (30 В, 24 мА макс. для всех устройств).
- Следуйте всем процедурам и мерам предосторожности.
- Поверочное оборудование должно быть использовано только обученным персоналом.
- Данный эталонный термометр предназначен исключительно для использования внутри помещения.
- Перед началом работы проверьте целостность упаковки. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений и повреждений изоляции. Обратите особое внимание на изоляцию разъемов. Не допускайте использования эталонного термометра в случае его неисправности либо ненадлежащего функционирования. Возможно, нарушена защита. В случае возникновения каких-либо сомнений, обратитесь в сервисный центр.
- Всегда используйте ТС или термометры сопротивления с надлежащей степенью изоляции (изоляция между свинцовым кабелем и металлической оболочкой).
- Перед началом эксплуатации эталонного термометра удостоверьтесь, что крышка отсека батареи закрыта и зафиксирована.
- Не эксплуатируйте эталонный термометр в местах, где может произойти утечка взрывоопасного газа, а так же в местах с повышенной концентрацией паров или пыли.
- Для работы от батареи используйте только 3 батареи типа АА, установленные в корпус эталонного термометра надлежащим образом.
- В модели 1524 термопары могут использоваться только для канала 1.

### **1.3.1 Меры предосторожности**

Во избежание возможного повреждения эталонного термометра либо испытываемого оборудования:

## Прецизионный термометр, модели 1523, 1524

Указание мер безопасности

- Не допускайте превышения характеристик номинального напряжения, указанных на эталонном термометре, между входами либо между входом и заземлением (30 В, 24 мА макс. для всех устройств).
- За исключением случаев повторной регулировки прибора, НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ значения калибровочных постоянных параметров, установленных на заводе-изготовителе. Точные установочные параметры важны для безопасности и надлежащего функционирования прибора.
- Данный прибор, а также любые термодатчики, используемые вместе с ним, являются чувствительными приборами и могут быть легко повреждены. Всегда соблюдайте осторожность при обращении с данными устройствами. НЕЛЬЗЯ их бросать, ронять, ударять либо подвергать воздействию высоких температур.
- НЕ допускайте эксплуатации прибора в местах с повышенной влажностью, а также в пыльных, грязных местах и местах с возможностью загрязнения различного рода маслами.
- Для проведения измерений используйте надлежащие датчики, функции и диапазон измерений.
- Удостоверьтесь, что коэффициенты измерений загружены.

Таблица 1 Международные символы

Символ	Описание	Символ	Описание
	Переменный ток		Заземление
	Переменный ток - Постоянный ток		Горячая поверхность (Опасность ожога)
	Батарея		Прочтите Руководство пользователя (Важная информация)
	В соответствии с Директивами Европейского Союза		Выкл

Символ	Описание	Символ	Описание
	Постоянный ток		Вкл
	Двойная изоляция		Канадская Ассоциация Стандартов
	Поражение электрическим током		Отметка C-TICK (стандарт на уровень радиомгнитных помех) (Австралия), отметка о соответствии стандартам EMC
	Предохранитель		Отметка о соответствии Директиве (2002/96/EC) Европейского Союза об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).

## 1.4 Комментарии CE

### 1.4.1 Директива по электромагнитной совместимости (EMC)

Оборудование компании Hart Scientific протестировано на предмет соответствия Директиве по электромагнитной совместимости (Директива EMC, 2004/108/EC). Все стандарты, на соответствие которым был протестирован ваш прибор, указаны в декларации о соответствии.

Данный прибор был разработан исключительно для поверки и производства измерения температур. Соответствует директиве EMC и удовлетворяет основным требованиям EMC (EN 61326-1:2006 Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования).

Как указано в EN 61326-1, прибор может иметь различную конфигурацию. Данный прибор был протестирован с использованием типичной конфигурации и экранированными кабелями RS-232.

### 1.4.2 Тестирование на помехоустойчивость

Данный прибор был протестирован на соответствие лабораторным требованиям.

## 1.5 Использование ферритовых сердечников с защелкой

Ферритовые сердечники с защелкой используются для подавления электромагнитных (ЭМ) помех в условиях повышенного уровня ЭМ помех, например, в местах с наличием крупного промышленного оборудования. Рекомендуется установить ферриты на кабели датчиков, подсоединенных к прибору.

Чтобы установить ферритовый сердечник на кабель датчика, сделайте петлю из кабеля поблизости от разъема и защелкните феррит приблизительно вокруг половины петли, как указано на диаграмме. В случае необходимости ферритовый сердечник легко снимается и может быть использован на новом кабеле датчика. (См. Рисунок 1 на эта страница).

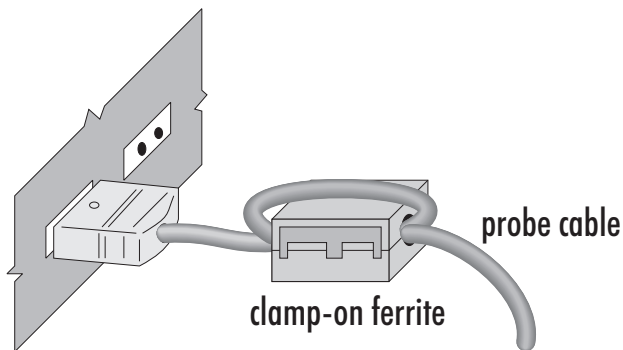


Рисунок 1 Ферритовый сердечник с защелкой

## **1.6 Контроль за уровнем загрязнения**

Данный прибор соответствует предельным нормам по классу В.

## **1.7 Директива по низковольтным устройствам (Безопасность)**

Оборудование компании Fluke разработано в соответствии с требованиями EN 61010-1 и Европейской Директивой по низковольтным устройствам (2006/95/EC).

Авторизированные сервисные центры

## **1.8 Авторизированные сервисные центры**

Пожалуйста, обратитесь в один из указанных авторизованных сервисных центров для согласования обслуживания Вашего прибора, произведенного компанией Fluke:

**FlukeA Corporation**  
**Hart Scientific Division**  
Телефон: +1.801.763.1600

**Fluke Nederland B.V. (Нидерланды)**  
Телефон: +31-402-675300

**Fluke Int'l Corporation - КИТАЙ**  
Телефон: +86-10-6-512-3436

**Fluke South East Asia Pte Ltd. (Юго-Восточная Азия) - СИНГАПУР**  
Телефон: +65-6799-5588

При обращении в сервисный центр за поддержкой, пожалуйста, предоставьте следующую информацию:

- Номер модели
- Серийный номер
- Полное описание проблемы



## 2 Краткое руководство

### 2.1 Установка

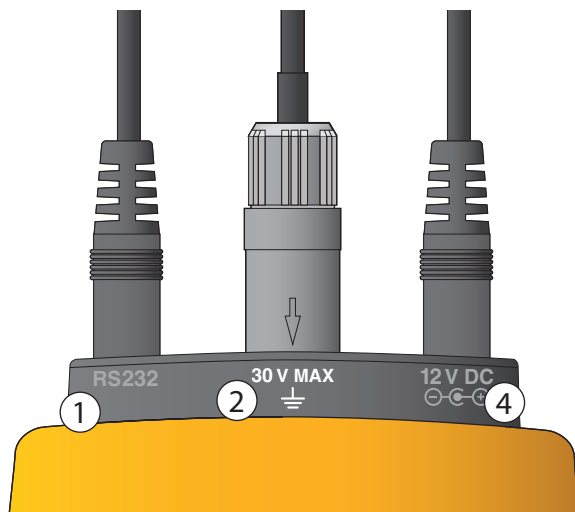


Рисунок 2 Разъемы Входа/Выхода - 1523

Таблица 2 1523 Разъемы Входа/Выхода

Номер	Наименование	Описание
1	Серийный	Разъем последовательного интерфейса
2	Разъем, T1	Соединитель датчика, Канал 1
4	Мощность	Внешний блок питания

## Прецизионный термометр, модели 1523, 1524

Установка

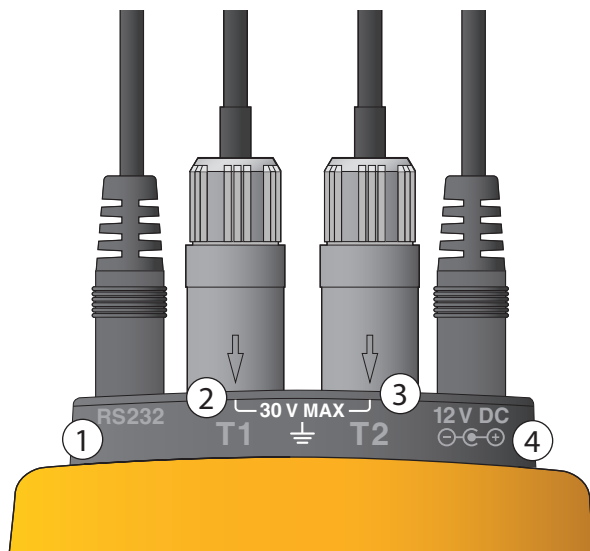


Рисунок 3 Разъемы Входа/Выхода - 1524

Таблица 3 1524 Разъемы Входа/Выхода

Номер	Наименование	Описание
1	Серийный	Разъем последовательного интерфейса
2	Разъем, T1	Соединитель датчика, Канал 1
3	Разъем, T2	Соединитель датчика, Канал 2
4	Мощность	Внешний блок питания






















Рисунок 4 Кнопки

## Прецизионный термометр, модели 1523, 1524

Установка

Таблица 4 1523 Назначение кнопок

Номер	Кнопка	Описание
1		Питание вкл. или выкл.
2		Желтая кнопка (вторая) или кнопка вызова специальных функций
3		Включает или выключает лампу подсветки
4		1-е нажатие: Макс., 2-е нажатие: Мин., 3-е нажатие: Средн., 4-е нажатие: Среднеквадратическое отклонение
5		Единицы измерения, °C/°F
6		1-е нажатие – Фиксирует данные на дисплее. Внизу дисплея появится значок «-- HOLD --». 2-е нажатие – Отменяет блокировку дисплея.
7		Входит в установочное меню, показывает структуру меню
8		Сохраняет в памяти значение измерений
9		Стрелки позволяют увеличить или уменьшить число выбранных сегментов в активном поле. В графическом режиме (Graph Mode) с помощью стрелок можно изменить масштаб графика.
10		Выбирает выделенный фрагмент, Сохраняет новое выделение.

Номер	Кнопка	Описание
11		1-е нажатие – вход в меню Recall, 2-е нажатие – выход из меню Recall
12		Перемещает вниз к следующей опции на экране.
13	 + 	«RESET» - Сброс данных
14	 + 	“Ω мВ” – Переключается с °С на Ω или с Ω на °С (термометры сопротивления, термисторы), с °С на мВ или с мВ на °С (термопары)
15	 + 	«TREND» - Начинает построение графических данных
16	 + 	«HOME» Возвращает пользователя на главный экран

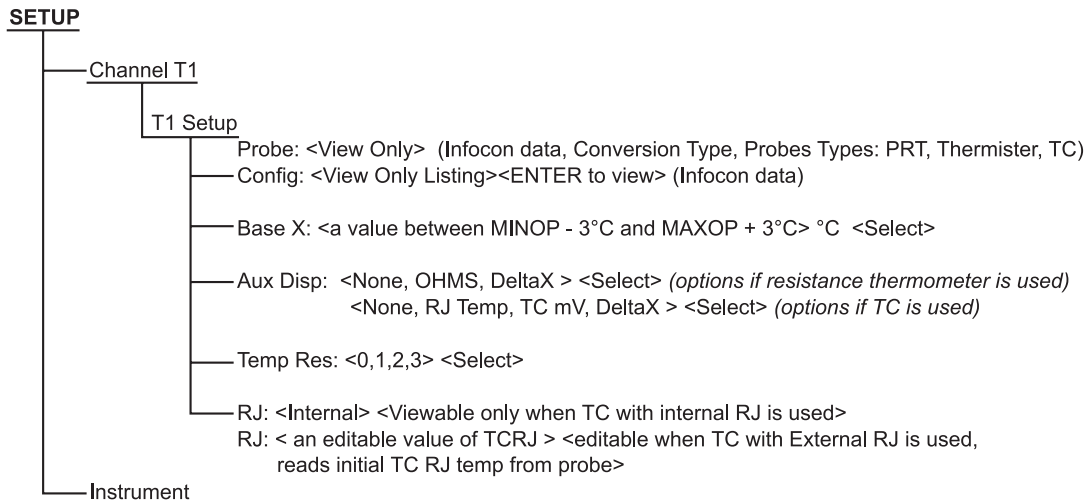


Рисунок 5 1523 Меню

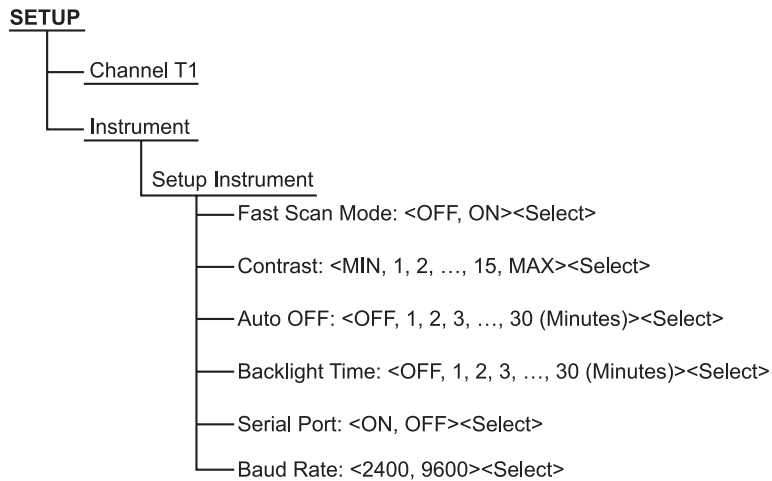
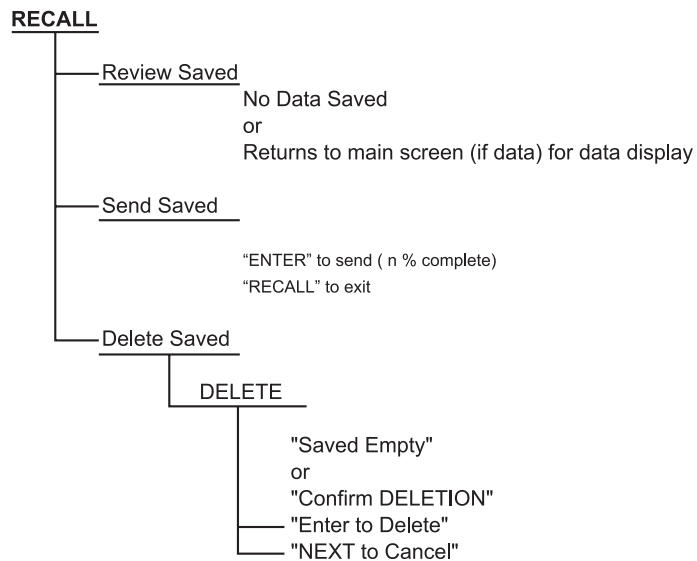











Рисунок 6 1523 Меню (продолж.)



**Рисунок 7** 1523 Меню (продолж.)














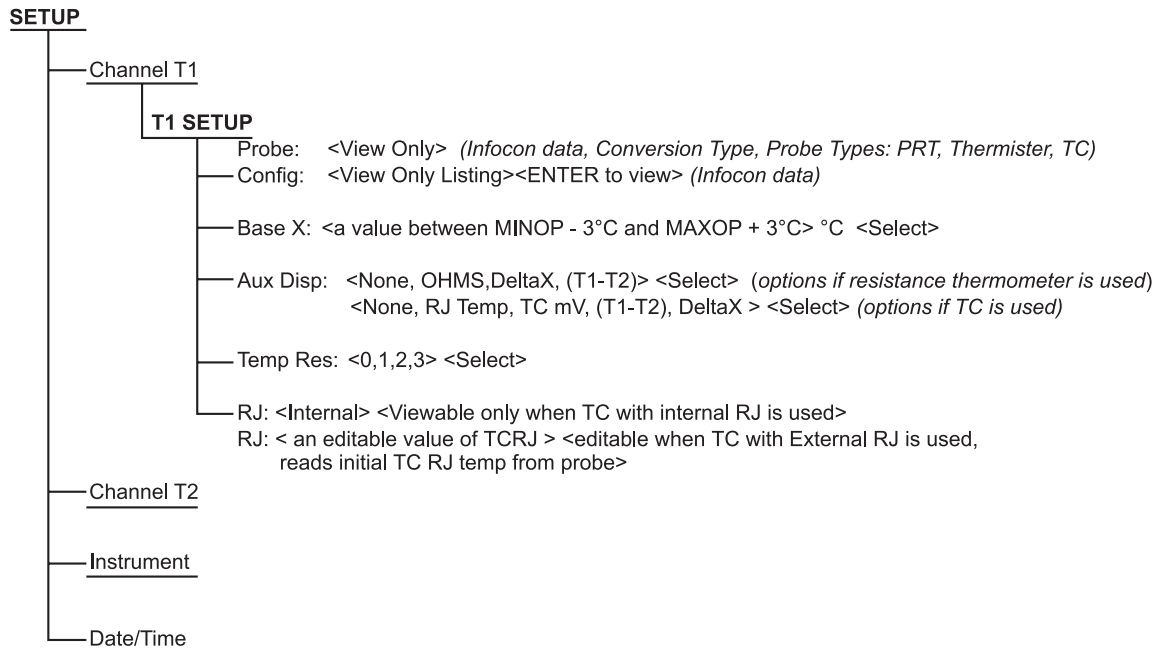
**Таблица 5** 1524 Назначение кнопок

Номер	Кнопка	Описание
1		Питание вкл. или выкл.
2		Желтая кнопка (вторая) или кнопка вызова специальных функций
3		Включает или выключает лампу подсветки
4		1-е нажатие: Макс., 2-е нажатие: Мин., 3-е нажатие: Средн., 4-е нажатие: Среднеквадратическое отклонение
5		Единицы измерения, °C/°F
6		1-е нажатие – Фиксирует данные на дисплее. Внизу дисплея появится значок «-- HOLD --». 2-е нажатие – Отменяет блокировку дисплея.
7		Входит в установочное меню, показывает структуру меню
8		Сохраняет в памяти значение измерений
9		Стрелки позволяют увеличить или уменьшить число выбранных сегментов в активном поле. В графическом режиме (Graph Mode) с помощью стрелок можно изменить масштаб графика.

## Прецизионный термометр, модели 1523, 1524

Установка

Номер	Кнопка	Описание
10		Выбирает выделенный фрагмент, Сохраняет новое выделение.
11		1-е нажатие – вход в меню Recall, 2-е нажатие – выход из меню Recall
12		Перемещает вниз к следующей опции на экране.
13	 + 	«RESET» - Сброс данных
14	 + 	“Ω мВ” – Переключается с °C на Ω или с Ω на °C (термометры сопротивления, термисторы), с °C на мВ или с мВ на °C (термопары)
15	 + 	«TREND» - Начинает построение графических данных
16	 + 	«LOG» - Записывает серии измерений, см. «Auto Log» в структуре меню
17	 + 	«HOME» Возвращает пользователя на главный экран



**Рисунок 8** 1524 Меню

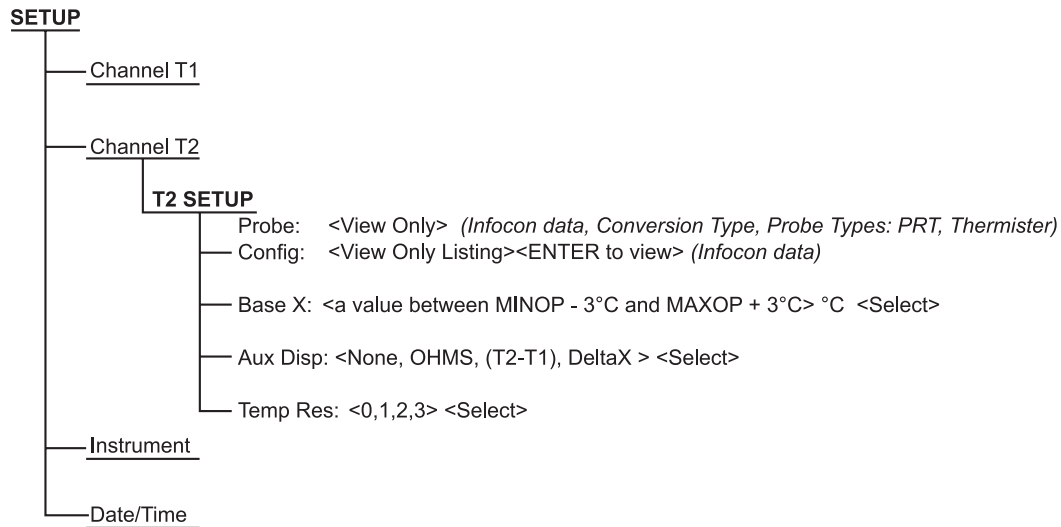


Рисунок 9 1524 Меню (продолж.)

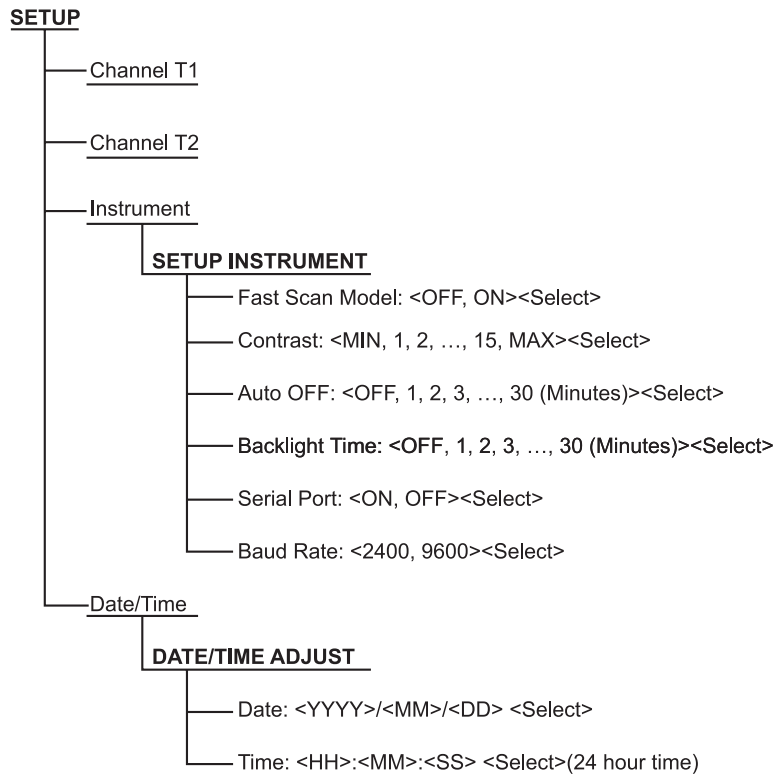
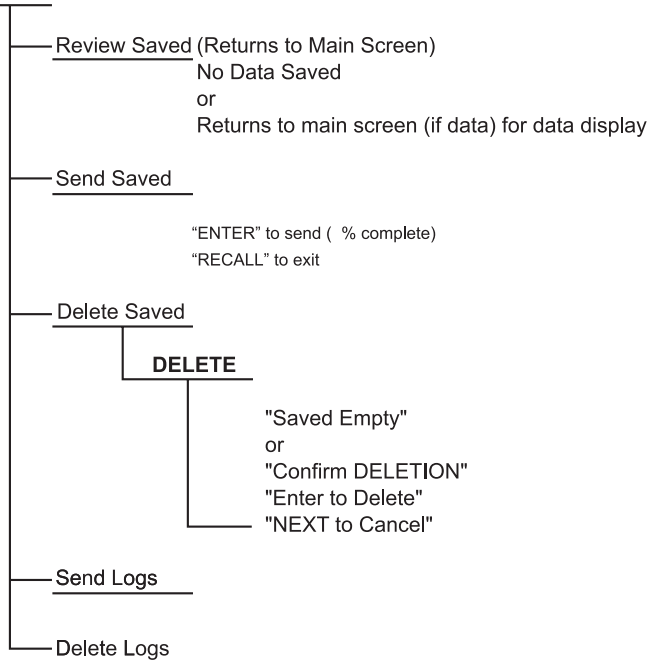


Рисунок 10 1524 Меню (продолж.)

RECALL



**Рисунок 11** 1524 Меню (продолж.)

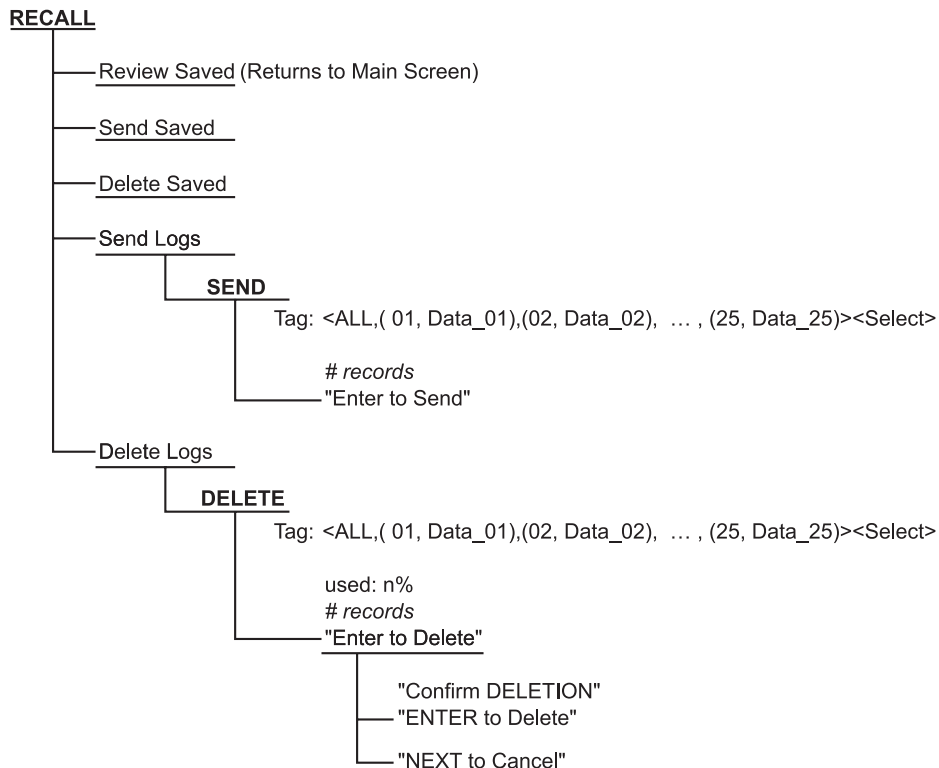


Рисунок 12 1524 Меню (продолж.)

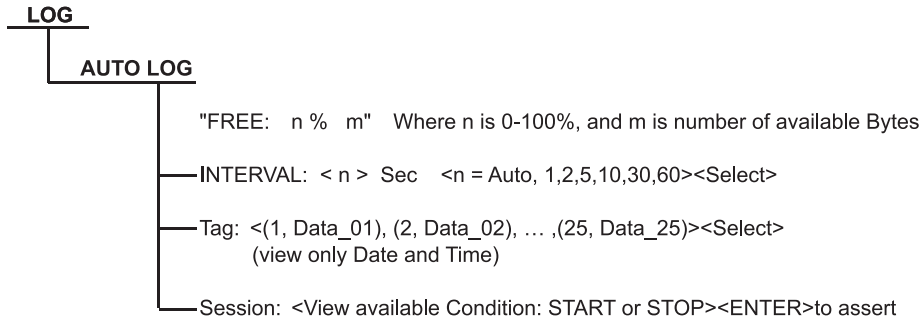


Рисунок 13 1524 Меню (продолж.)

## 2.2 Технические характеристики

Технические характеристики рассчитаны исходя из годового цикла поверки и рассчитаны на применение при температуре от 13 °C до 33 °C, если не указано иное. Все характеристики подразумевают предварительный прогрев прибора в течение 5 минут.

Таблица 6 Общие технические характеристики

<b>Рабочая температура<sup>†</sup></b>	От -10 °C до 60 °C
<b>Температура хранения</b>	От -20 °C до 70 °C
<b>Рабочая высота</b>	10 000 метров выше среднего уровня моря
<b>Относительная влажность (% ОВ для работы без конденсата)</b>	От 0 % до 90 % (без конденсата)



<b>Вибрация</b>	Случайная, 2г, 5–500 Гц
<b>Требования по питанию</b>	3 щелочных батареи типа AA, универсальный источник питания постоянного тока 12В
<b>Размер</b>	96 x 200 x 47 мм (3,75 x 7,9 x 1,86 дюймов)
<b>Вес</b>	0,65 кг (1,4 фунта)
<b>Безопасность</b>	EN 61010-1:2001, CAN/CSA C22.2 № 61010.1-04
*Окружающие условия для всех технических характеристик: От 13 °С до 33 °С	

**Таблица 7** Измерения, мВ

<b>Диапазон</b>	<b>Разрешение</b>	<b>Погрешность</b>
От –10 мВ до 75 мВ	0,001 мВ	± (0,005 % + 5 мВ)
Температурный коэффициент (от –10 °С до 13 °С, от +33 °С до 60 °С):		
± (0,001 %/°С + 1 мВ/°С)		

**Таблица 8** Измерения в Ом, ТС

<b>Диапазон, Ом</b>	<b>Погрешность ± Ω 4-жильный</b>
0 Вт до 400 Вт	± (0.004 % + 0.002 Ω)
Температурный коэффициент (от –10 °С до 13 °С, от +33 °С до 60 °С):	
0,0008 %/°С + 0,0004 Ω	
Ток возбуждения: 1 мА	

## Прецизионный термометр, модели 1523, 1524

Технические характеристики

Таблица 9 Измерения в Ом, термистор

Диапазон, Ом	Погрешность $\pm \Omega$ , 4-жильный
200 Вт до 50 кВт	$\pm (0.01 \% + 0.5 \Omega)$
От 50 кВт до 500 кВт	$\pm (0.03 \%)$
Температурный коэффициент (от $-10^\circ\text{C}$ до $13^\circ\text{C}$ , от $+33^\circ\text{C}$ до $60^\circ\text{C}$ ):	
0,002 %/ $^\circ\text{C}$ + 0,1 $\Omega$ (от 0 Вт до 50 кВт)	
0,06 %/ $^\circ\text{C}$ + 0,1 $\Omega$ (от 50 кВт до 500 кВт)	
Ток возбуждения:	10 $\mu\text{A}$ (от 0 Вт до 50 кВт) 2 $\mu\text{A}$ (от 50 кВт до 500 кВт)

Эквиваленты точности задания температуры получены исходя из основных характеристик ( $\Omega$ , мВ)

Таблица 10 Температура, Термопары

Тип	Диапазон	Погрешности измерений (ITS-90)
B	От $600^\circ\text{C}$ до $800^\circ\text{C}$	0,85 $^\circ\text{C}$
	От $800^\circ\text{C}$ до $1\,000^\circ\text{C}$	0,68 $^\circ\text{C}$
	От $1\,000^\circ\text{C}$ до $1\,800^\circ\text{C}$	0,57 $^\circ\text{C}$
C	От $100^\circ\text{C}$ до $550^\circ\text{C}$	0,32 $^\circ\text{C}$
	От $550^\circ\text{C}$ до $2\,300^\circ\text{C}$	0,71 $^\circ\text{C}$
E	От $-200^\circ\text{C}$ до $0^\circ\text{C}$	0,52 $^\circ\text{C}$
	От $0^\circ\text{C}$ до $950^\circ\text{C}$	0,22 $^\circ\text{C}$
J	От $-200^\circ\text{C}$ до $0^\circ\text{C}$	0,52 $^\circ\text{C}$
	От $0^\circ\text{C}$ до $1\,200^\circ\text{C}$	0,23 $^\circ\text{C}$

Тип	Диапазон	Погрешности измерений (ITS-90)
K	От -200 °С до 0 °С	0,61 °С
	От 0 °С до 1 370 °С	0,24 °С
L	От -200 °С до 0 °С	0,36 °С
	От 0 °С до 900 °С	0,23 °С
M	От -20 °С до 0 °С	0,26 °С
	От 0 °С до 400 °С	0,25 °С
	От 400 °С до 1400 °С	0,22 °С
N	От -200 °С до 0 °С	0,72 °С
	От 0 °С до 1 300 °С	0,28 °С
R	От -20 °С до 0 °С	1,09 °С
	От 0 °С до 500 °С	0,97 °С
	От 500 °С до 1 750 °С	0,49 °С
S	От -20 °С до 0 °С	1,05 °С
	От 0 °С до 500 °С	0,95 °С
	От 500 °С до 1 750 °С	0,56 °С
T	От -200 °С до 0 °С	0,60 °С
	От 0 °С до 400 °С	0,25 °С
U	От -200 °С до 0 °С	0,54 °С
	От 0 °С до 400 °С	0,24 °С
<b>Разрешение:</b> 0,01 °		
Примечание 1: Погрешности указаны исходя из внутренних расчетов компенсации холодного спая. Для получения эквивалентных внешних эталонных погрешностей обратитесь к техническому руководству.		

## Прецизионный термометр, модели 1523, 1524

Технические характеристики

Таблица 11 Температура, диапазон ТС и погрешности (ITS-90)

Погрешность $\pm$ °C 4-жильный кабель датчика
$\pm 0,011$ при $-100$ °C
$\pm 0,015$ при $0$ °C
$\pm 0,019$ при $100$ °C
$\pm 0,023$ при $200$ °C
$\pm 0,031$ при $400$ °C
$\pm 0,039$ при $600$ °C
Разрешение: $0,001$ °C ( $0,001$ °F)

Таблица 12 Температура, Термистор

Погрешность $\pm$ °C
$\pm 0,002$ при $0$ °C
$\pm 0,003$ при $25$ °C
$\pm 0,006$ при $50$ °C
$\pm 0,014$ при $75$ °C
$\pm 0,030$ при $100$ °C
Разрешение: $0,001$ °C ( $0,001$ °F)
На основе $10$ кВт (при $25$ °C) термистора с бета $4000$ В. Подробную информацию смотрите в техническом руководстве.