

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры цифровые прецизионные Fluke моделей 1523, 1524

### Назначение средства измерений

Измерители температуры цифровые прецизионные Fluke моделей 1523, 1524 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений электрического сопротивления и напряжения постоянного тока (термо-ЭДС) первичных преобразователей температуры (ПТ) и преобразования электрических сигналов в значения температуры.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) измеряемых аналоговых сигналов электрического сопротивления и напряжения постоянного тока (термо-ЭДС). Сигналы линейризуются, масштабируются, преобразуются в цифровой код и индицируются на встроенном жидкокристаллическом дисплее прибора. Преобразование осуществляется одним из способов, выбираемым при программировании каналов с учетом или индивидуальных характеристик первичных термопреобразователей (в виде коэффициентов МТШ-90 и Каллендера-ван-Дюзена), или номинальных статических характеристик по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1), ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751), а также по другим нормативным документам.

Приборы представляют собой переносные цифровые одно- (модель 1523) или двухканальные (модель 1524) измерительные приборы с расположенными на лицевой панели ЖК-дисплеем, органами управления в виде кнопок. На верхней торцевой части приборов размещены соответственно один или два разъема для подключения первичных преобразователей температуры, а также разъем для подключения внешнего источника питания постоянного тока и разъем интерфейса RS-232. Питание приборов может осуществляться также от 3-х сменных алкалиновых батарей типа «АА».

Фотография общего вида приборов представлена на рисунке 1.



Рис.1 Приборы моделей 1523, 1524

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит встроенного, метрологически значимого, и автономного ПО. Встроенное ПО находится в микропроцессоре, размещенном в корпусе прибора и не доступно для внешней модификации.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010, т.е. не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения <sup>(*)</sup>	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО измерителей температуры цифровые прецизионные Fluke моделей 1523, 1524 (встроенная часть)	Firmware	1.01	по номеру версии	-

Примечание: <sup>(\*)</sup> – и более поздние версии.

Автономное ПО 9940 I/O ToolKit не влияет на метрологические характеристики СИ, поскольку не производит вычисления, а оперирует цифровыми данными, полученными с прибора. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

## Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 0 до 400; от 200 до 500000
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от минус 10 до плюс 75
Разрешающая способность дисплея	0,01 °С; 0,001 °С; 0,1 Ом; 0,01 Ом; 0,001 Ом; 0,0001 Ом; 0,001 мВ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений электрического сопротивления (при температуре окружающей среды 23±10 °С), в зависимости от диапазона измерений, Ом: - от 0 до 400 Ом:  - от 200 до 500000 Ом:	±(0,004 % (от показания) + 0,002)  ±(0,01 % + 0,5) (от 200 до 50000 Ом); ±0,03 % (св. 50000 до 500000 Ом)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений напряжения постоянного тока (при температуре окружающей среды 23±10 °С), мВ	±(0,005 % (от показания) + 0,005)

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности автоматической компенсации внутреннего холодного спая, °С	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±10 °С) в диапазоне от минус 10 до плюс 60 °С - для канала измерений электрического сопротивления - в диапазоне от 0 до 400 Ом:  - в диапазоне от 200 до 50000 Ом: - в диапазоне св. 50000 до 500000 Ом:  - для канала измерений напряжения постоянного тока	±(0,0008 % (от показания)/1 °С + 0,0004 Ом) ±(0,002 %/1 °С + 0,1 Ом); ±(0,06 %/1 °С + 0,1 Ом)  ±(0,001 %/1 °С + 0,001 мВ/1 °С)
Типы номинальных статических характеристик преобразования (НСХ) выходных сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в температуру	Pt100 (по МЭК 60751/ ГОСТ 6651-2009); J, K, T, E, R, S, M, N, B, R, S (по МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001); L, U
Диапазон измерений температуры (при использовании приборов в комплекте с первичными преобразователями температуры), в зависимости от типа ПТ, °С: - для термопреобразователей сопротивления: - для преобразователей термоэлектрических: - для термисторов:	от минус 200 до плюс 850; от минус 200 до плюс 1800; от минус 50 до плюс 150
Напряжение питания, В	4,5 (3 батареи типа «АА») или от внешнего источника постоянного тока напряжением 12 В
Габаритные размеры, мм	96×200×47
Масса, кг	0,65
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до плюс 60 до 90 (без конденсации)
Средний срок службы, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на табличку или наклейку, прикрепленную к корпусу прибора.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки измерителей температуры цифровых прецизионных входят:

- прибор (модель в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- сменные элементы питания типа «АА» - 3 шт.;
- кабель питания - 1 шт.;
- кабель интерфейсный RS-232- 1 шт.;
- ферритовый сердечник с защелкой - 1 (для мод. 1523) или 2 (для мод. 1524) шт.;
- универсальные разъемы для подключения термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей - кол-во в соответствии с заказом;
- компакт-диск с руководством по эксплуатации - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.;

- программное обеспечение 9940 I/O ToolKit (на компакт-диске) – 1 шт.;
- пластиковый защитный кейс для переноски
- сертификат калибровки (с протоколом калибровки) аккредитованной калибровочной службы фирмы-изготовителя.

По дополнительному заказу может поставляться: программное обеспечение LogWare II (9935-S).

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 56758-14 «Измерители температуры цифровые прецизионные Fluke моделей 1523, 1524. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 28.11.2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор напряжений ПЗ27, диапазон напряжений: от  $10^{-7}$  до 10 В, ПГ:  $\pm(2U+0,2)$  мкВ, где U - установленное напряжение (В);
- набор мер электрического сопротивления однозначных МС3050М, класс точности 0,001 (ПГ:  $\pm 0,001$  %).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на приборы.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры цифровым прецизионным Fluke моделей 1523, 1524**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

фирма «FLUKE Corporation», США  
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA  
адрес в Интернет: [www.FLUKE.com](http://www.FLUKE.com)

**Заявитель**

ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»  
Адрес: 125040, г.Москва, ул. Скаковая, д.36

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.