

FLUKE®

— **Hart Scientific**®

1594A/1595A
Super-Thermometer
Руководство пользователя

и ограничение ответственности

Все изделия, произведенные Fluke Corporation (“Fluke”), лишены дефектов материалов и изготовления при стандартной эксплуатации и обслуживании. Период гарантии для термометра составляет один год. Гарантийный срок начинается с момента 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 Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи либо любые другие изделия, которые, по мнению компании Fluke, 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 Fluke 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 Fluke не гарантирует безошибочную или бесперебойную работу программного обеспечения. Компания Fluke не дает гарантий относительно калибровки Super-Thermometer.

Авторизованные торговые посредники компании Fluke 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 Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется только в том случае, если изделие было приобретено в авторизованном пункте продажи компании Fluke, либо если Покупатель внес соответствующую плату. Компания Fluke 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 Fluke, по усмотрению компании Fluke, могут ограничиваться возмещением стоимости покупки, бесплатным ремонтом или заменой неисправного изделия, возвращенного в авторизованный сервисный центр компании Fluke в течение гарантийного периода.

За гарантийным обслуживанием обращайтесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke, либо отправьте изделие в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke с описанием неполадки и предоплатой почтовых сборов и страховки (на условиях поставки Ф.О.Б. в пункте назначения). Компания Fluke 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 Fluke 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 Fluke 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 FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО СПЕЦИАЛЬНЫЕ, НЕПРЯМЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ ИЛИ ПОТЕРИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА ПОТЕРЮ

Fluke Corporation
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
Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. • Copyright © 2008 • Отпечатано в США

Содержание

1	Подготовка к работе	1
1.1	Используемые символы	1
1.2	Указание мер безопасности	1
1.2.1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	1
1.2.2	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ	2
1.3	Авторизированные сервисные центры	2
2	Введение и технические характеристики	5
2.1	Введение	5
2.2	Технические характеристики	6
2.2.1	Общие	6
2.2.2	Основные технические характеристики	6
	Погрешность коэффициента сопротивления	6
	Стабильность резистора	7
	Погрешность абсолютного сопротивления	7
	Погрешность тока измерения	8
2.2.3	Дополнительные технические характеристики	8
	Помехи измерения температуры	8
	Погрешность тока относительного измерения	9
2.2.4	Общие технические характеристики	10
3	Подготовка к эксплуатации	11
3.1	Распаковка и проверка	11
3.2	Руководства пользователя	11
3.3	Напряжение сети и предохранители	11
3.4	Подключение к электросети	12
3.5	Установка и размещение на подставке	12
4	Функции	13
4.1	Введение	13
4.2	Функции передней панели	13
4.2.1	Измерительные входы	13
4.2.2	Подключение USB	13
4.2.3	Клавиши передней панели	14
	Дисплей передней панели	15
4.3	Функции задней панели	16
	Входы внешнего резистора	16
4.3.1	Подключение сканера	16
4.3.2	Будущее периферийное подключение	17
4.3.3	Подключения для дистанционного управления	17
4.3.4	Подключение напряжения сети	18
4.3.5	Подключение заземления	18
4.4	Функции системы меню	18
4.4.1	Окно “Настройки пользователя”	18
4.4.2	Окно “Измерение”	18
4.4.3	Окно “Главное меню”	19
4.4.4	Окно “Настройка канала”	19
4.4.5	Советы по навигации в меню	19

4.5	Структура меню	19
5	Начало работы	23
5.1	Включение прибора Super-Thermometer.....	23
5.2	Окно “Настройки пользователя”.....	23
5.3	Подключение датчика или резистора	24
6	Выполнение измерений.....	27
6.1	Введение.....	27
6.2	Измерение температуры	27
6.3	Измерение коэффициента.....	28
6.4	Использование внешнего резистора.....	28
7	Техническое обслуживание	31

Рисунки

Рисунок 1 Модуль подачи питания (РЕМ).....	12
Рисунок 2 Вид спереди.....	13
Рисунок 3 Дисплей передней панели.....	15
Рисунок 4 Вид сзади.....	16
Рисунок 5 Входы внешнего резистора.....	16
Рисунок 6 Модуль подачи питания.....	18
Рисунок 7 Входная проводка.....	25

Таблицы

















Таблица 1 Международные электрические символы	1
Таблица 2 Технические характеристики погрешности коэффициента сопротивления	6
Таблица 3 Технические характеристики стабильности резистора.....	7
Таблица 4 Технические характеристики погрешности абсолютного сопротивления	8
Таблица 5 Технические характеристики погрешности тока измерения	8
Таблица 6 Технические характеристики помех измерения температуры ...	9
Таблица 7 Технические характеристики погрешности тока относительного измерения	9
Таблица 8 Общие технические характеристики.....	10
Таблица 9 Дополнительные принадлежности	11
Таблица 10 Описание клавиш передней панели	14
Таблица 11 Подключения для дистанционного управления	17
Таблица 12 Рекомендованные эталонные резисторы и ток считывания .	28

1 Подготовка к работе

1.1 Используемые символы

В Таблице 1 представлены символы, которые могут изображаться на приборе или использоваться в данном руководстве, а также их описания.

Таблица 1 Международные электрические символы

Символ	Описание	Символ	Описание
	AC (Переменный ток)		Заземление
	AC-DC		Горячая поверхность (Опасность ожога)
	Батарея		Прочтите Руководство пользователя (Важная информация)
	В соответствии с Директивами Европейского Союза		Выкл.
	DC		Вкл.
	Двойная изоляция		Канадская Ассоциация Стандартов
	Поражение электрическим током		Отметка C-TICK (стандарт на уровень радиомагнитных помех) (Австралия), отметка о соответствии стандартам EMC
	Предохранитель		Отметка о соответствии Директиве (2002/96/EC) Европейского Союза об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).

1.2 Указание мер безопасности

Этот прибор соответствует требованиям EN 61010-1 {2nd Edition}, и CAN/CSA 22.2 No 61010.1-04. Используйте этот прибор исключительно с целью, описанной в данном руководстве. В противном случае имеющиеся в нем средства защиты могут быть нарушены.

- Ниже объяснены термины “Предупреждение” и “Предостережение”. “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ” указывает на состояния и действия, которые могут быть опасными для пользователя.
- “ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ” указывает на состояния и действия, которые могут повредить используемый прибор.

1.2.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- НЕ используйте этот прибор в средах, не указанных в данном руководстве пользователя.
- Придерживайтесь всех правил техники безопасности, перечисленных в данном руководстве пользователя.
- Поверочное оборудование должно быть использовано только обученным персоналом.
- Этот прибор может измерять экстремальные температуры. Необходимо принимать меры предосторожности, чтобы избежать травмирования пользователя или повреждения объектов. Датчики могут быть очень холодными или горячими. Пользуйтесь ими осторожно во избежание

травмирования. Осторожно поместите датчики на термостойкую поверхность или подставку и дождитесь, пока они достигнут комнатной температуры.

- НЕ используйте прибор вблизи воспламеняемых материалов.
- Используйте в качестве источника питания только сеть переменного тока с заземлением и надлежащей мощностью.
- НЕ подключайте прибор к сети переменного тока, мощность которой не соответствует указанной на задней панели прибора.
- НЕ используйте этот прибор в сочетании с другими датчиками (ПТС или терморезисторами) для измерения температуры или сопротивления оборудования, если датчик может соприкасаться с электрическим проводом, находящимся под напряжением. Это может привести к сильному поражению электрическим током, травмированию или смерти.

1.2.2 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- В случае падения, удара, а также внутреннего или внешнего повреждения, полученного иным способом, незамедлительно отключите прибор от источника питания, прекратите его использование и обратитесь в авторизированный сервисный центр компании Fluke для ремонта. Не пытайтесь разобрать или отремонтировать прибор самостоятельно. предоставьте проведение ремонтных работ и замену деталей сотрудникам авторизованного сервисного центра компании fluke.
- НЕ подключайте напряжение АС к входным зажимам прибора. Это приведет к его необратимому повреждению.

1.3 Авторизированные сервисные центры

Обратитесь в один из указанных авторизированных сервисных центров для согласования обслуживания вашего прибора, произведенного компанией Fluke:

Fluke Corporation

799 E. Utah Valley Drive
American Fork, UT 84003-9775
USA (США)

Телефон: +1.801.763.1600
Факс: +1.801.763.1010
E-mail: support@hartscientific.com

Fluke Nederland B.V. (Нидерланды)

Customer Support Services
Science Park Eindhoven 5108
5692 EC Son
NETHERLANDS (НИДЕРЛАНДЫ)

Телефон: +31-402-675300
Факс: +31-402-675321
E-mail: ServiceDesk@fluke.nl

Fluke Int'l Corporation

Service Center - Instrimpex
Room 2301 Sciteck Tower
22 Jianguomenwai Dajie

Chao Yang District
Beijing 100004, PRC
CHINA (КИТАЙ)

Телефон: +86-10-6-512-3436
Факс: +86-10-6-512-3437
E-mail: xingye.han@fluke.com.cn

Fluke South East Asia Pte Ltd. (Юго-Восточная Азия)

Fluke ASEAN Regional Office
Service Center
60 Alexandra Terrace #03-16
The Comtech (Lobby D)
118502
SINGAPORE (СИНГАПУР)

Телефон: +65 6799-5588
Факс: +65 6799-5588
E-mail: antng@singa.fluke.com

При обращении в эти сервисные центры за поддержкой необходимо предоставить следующую информацию:

- Номер модели
- Серийный номер
- Напряжение
- Полное описание проблемы

2 Введение и технические характеристики

2.1 Введение

Серия приборов Super-Thermometer от Hart Scientific уже давно установила стандарт удобных в эксплуатации точных приборов для измерения температуры. Лаборатории во всем мире избрали Super-Thermometer не только благодаря уверенности в высоком качестве получаемых результатов, но и из-за инновационных функций, которые повышают производительность лаборатории. Приборы Super-Thermometer 1594A и 1595A от Hart Scientific продолжают добрую традицию, дополняя ее новой заявленной на патент технологией измерения и функциями, которые не имеют себе равных. Ниже вкратце изложены основные возможности и функции.

- Стандартная погрешность модели 1595A — 0,2 ед./млн. (0,05 мК), погрешность модели 1594A — 0,8 ед./млн. (0,2 мК)
- Частота выборки — 1 секунда
- Измерение SPRT, ITPRT, PRT и терморезисторов
- Четыре входных канала на передней панели поддерживают большинство соединений датчиков благодаря запатентованным позолоченным терминалам DWF из теллура и меди для быстрого подключения
- Настраиваемый ток холостого хода для каждого входного канала сокращает периоды нагрева при сканировании между каналами
- Два входных канала на задней панели, предназначенные для внешних эталонных резисторов, освобождают входы передней панели для эталонных термометров или стандартных резисторов и испытываемых устройств
- Клавиши выбора канала над каждым из входных каналов меняют цвет, указывая на режим работы канала (активное измерение, спящий режим, отсутствие активности) — выбранный канал активизируется нажатием соответствующей клавиши
- Внутренние терморегулируемые эталонные резисторы позволяют отслеживать изменения температуры и измерять абсолютное сопротивление при температуре окружающей среды от 15°C до 30°C
- Заявленная на патент функция автокалибровки коэффициента выполняет проверку линейности или калибровку погрешности коэффициента прибора Super-Thermometer, не требуя никакого дополнительного оборудования
- Автоматическое измерение нулевой мощности позволяет определить и/или устранить ошибку самонагрева термометра
- Обновленный компьютерный интерфейс с USB-контролем, RS-232 и IEEE-488 входит в стандартный комплект поставки
- Подключение Ethernet дает возможность удаленно просматривать содержимое дисплея Super-Thermometer с помощью веб-браузера
- Накопительное устройство USB подключается к передней панели для записи данных, передачи параметров датчиков, хранения и восстановления настроек пользователя Super-Thermometer
- Благодаря выходу видеоадаптера содержимое дисплея Super-Thermometer можно просматривать на мониторах с высокой разрешающей способностью
- Доступные рабочие языки: английский, китайский, японский, испанский, французский, немецкий и русский
- Благодаря интуитивному интерфейсу пользователя Super-Thermometer можно легко настроить и использовать сразу после покупки

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Общие

В современных передовых методах метрологии обязательной является оценка неопределенности в соответствии с требованиями *Руководства по оцениванию неопределенности в измерении ISO* (часто обозначаемое как “GUM”). Для удобства, технические характеристики в данном разделе перечислены для $k = 2$ (95%) и $k = 3$ (99%), благодаря чему пользователь имеет возможность легко применить эти данные в оценке неопределенности.

Перечисленные ниже технические характеристики применимы по истечении 30-минутного периода разогрева прибора. Super-Thermometer осуществляет измерения с высокой точностью и стабильностью и не требует проведения внутренних операций калибровки или обнуления. Чтобы полностью реализовать потенциал измерения, необходимо придерживаться таких общепринятых метрологических методов, как использование надлежащей проводки. Кроме того, большое значение имеет правильная настройка прибора.

Технические характеристики разделены на три группы: основные, дополнительные и общие технические характеристики.

Основные технические характеристики: основной набор технических характеристик погрешности измерения прибора Super-Thermometer. Они гарантированы для проверки производительности с уровнем достоверности 99%.

Дополнительные технические характеристики: дополнительные характеристики, которые помогают пользователю лучше понять неопределенности, связанные с измерением. Поскольку эти характеристики зависят от настроек и условий применения Super-Thermometer, они не гарантированы для проверки производительности, однако могут считаться типичными.

Общие технические характеристики: такие *общие* характеристики, как диапазон измерения, диапазон рабочих режимов в окружающей среде, габариты и т. п.

2.2.2 Основные технические характеристики

Погрешность коэффициента сопротивления

Погрешность коэффициента сопротивления — это возможность прибора Super-Thermometer измерять соотношение двух сопротивлений, R_x/R_s . Она определяется преимущественно по линейности цикла измерения. Следующие технические характеристики применимы к коэффициентам сопротивления, полученным с помощью эталонного резистора 25 или 100 Ω при измерительном токе от 0,5 мА до 2,0 мА. Другие эталонные резисторы определяются с использованием фактора в соответствии со следующей таблицей технических характеристик. Проверка производительности гарантируется для технических характеристик с уровнем достоверности 99% при определенной рабочей температуре от 15°C до 30°C. Перечисленные неопределенности выражены в единицах на миллион (ед./млн.) за считывание, если не указаны другие условия.

Таблица 2 Технические характеристики погрешности коэффициента сопротивления

Диапазон значений	Погрешность 1594А (ед./млн. за считывание)	Погрешность 1595А (ед./млн. за считывание)
Уровень достоверности 95%, 1 год		
От 0,95 до 1,05	0,24 ед./млн.	0,06 ед./млн.
От 0,5 до 0,95, от 1,05 до 2,0	0,64 ед./млн.	0,16 ед./млн.
От 0,25 до 0,5, от 2,0 до 4,0	0,8 ед./млн.	0,2 ед./млн.
От 0,0 до 0,25	$2,0 \times 10^{-07} \dagger$	$5,0 \times 10^{-8} \dagger$
От 4,0 до 10,0	2,0 ед./млн.	0,5 ед./млн.
Уровень достоверности 99%, 1 год		
От 0,95 до 1,05	0,3 ед./млн.	0,075 ед./млн.

От 0,5 до 0,95, от 1,05 до 2,0	0,8 ед./млн.	0,2 ед./млн.
От 0,25 до 0,5, от 2,0 до 4,0	1,0 ед./млн.	0,25 ед./млн.
От 0,0 до 0,25	$2,5 \times 10^{-7} \dagger$	$6,3 \times 10^{-8} \dagger$
От 4,0 до 10,0	2,5 ед./млн.	0,63 ед./млн.
†Технические характеристики для абсолютного коэффициента		
Все перечисленные в этой таблице технические характеристики действительны при использовании эталонного резистора на 25 Вт или 100 Вт. Умножьте указанное значение на 2, если используете эталонный резистор на 10 Вт при значении тока считывания от 1 до 5 мА, или на 10, если используете эталонный резистор на 1Вт при значении тока считывания от 5 до 20 мА Для эталонного резистора на 10 кОм, внутреннего или внешнего, используйте значение погрешности абсолютного сопротивления из Таблицы 4.		

Стабильность резистора

Стабильность резистора характеризует способность прибора точно сопоставлять два сходных сопротивления на определенном участке времени, используя внутренние резисторы в качестве эталона. Следующие технические характеристики действительны при использовании данного эталонного резистора и тока возбуждения для среднего периода одна минута. Технические характеристики подразумевают стандартные лабораторные условия, к которым не относятся перевозка и значительные перепады температуры окружающей среды.

Стабильность сопротивления определяется за кратковременной стабильностью внутренних эталонных резисторов и контрольным значением стабильности в блоке стабилизации температуры. Помехи измерения не учитываются.

Таблица 3 Технические характеристики стабильности резистора

Резистор (Rs)	Погрешность (ед./млн. за считывание)	
	24 часа	30 дней
1 Вт	5 ед./млн.	10 ед./млн.
10 Вт	0,5 ед./млн.	2 ед./млн.
25 Вт	0,25 ед./млн.	1 ед./млн.
100 Вт	0,2 ед./млн.	1 ед./млн.
10 кВт	0,25 ед./млн.	1 ед./млн.

Погрешность абсолютного сопротивления

Погрешность абсолютного сопротивления — это способность прибора измерять абсолютное сопротивление, R_x , с помощью внутренних эталонных резисторов. Приведенные ниже технические характеристики действительны при использовании данного эталонного резистора, R_s , и тока возбуждения.

Технические характеристики для 1 года включают неопределенность калибровки, дрейф эталонного резистора, чувствительность к температуре окружающей среды, неопределенность коэффициента сопротивления и помехи измерения при среднем периоде 1 мин. и периодом выборки 2 сек. ($n = 30$).

Проверка производительности гарантирована для уровня достоверности 99% с техническими характеристиками 1 года при определенной рабочей температуре от 15°C до 30°C. Интервал калибровки составляет 6 месяцев в первом году и 1 год — в каждом последующем.

Таблица 4 Технические характеристики погрешности абсолютного сопротивления

Диапазон сопротивления (Rs, ток)	Погрешность (ед./млн. за считывание)
Уровень достоверности 95%, 1 год	
От 0 Вт до 1,2 Вт (1 Вт, 10 мА)	Более 40 ед./млн. или 0,000012 Вт
От 0 Вт до 12 Вт (10 Вт, 3 мА)	Более 10 ед./млн. или 0,000024 Вт
От 0 Вт до 120 Вт (25 Вт, 1 мА)	Более 5 ед./млн. или 0,000024 Вт
От 0 Вт до 400 Вт (100 Вт, 1 мА)	Более 4 ед./млн. или 0,00008 Вт
От 0 Вт до 10 кВт (10 кВт, 10 мА)	Более 5 ед./млн. или 0,000012 кВт
От 10 кВт до 40 кВт (10 кВт, 10 мА)	8 ед./млн.
От 40 кВт до 100 кВт (10 кВт, 2 мА)	20 ед./млн.
От 100 кВт до 500 кВт (10 кВт, 1 мА)	80 ед./млн.
Уровень достоверности 99%, 1 год	
От 0 Вт до 1,2 Вт (1 Вт, 10 мА)	Более 50 ед./млн. или 0,000015 Вт
От 0 Вт до 12 Вт (10 Вт, 3 мА)	Более 13 ед./млн. или 0,00003 Вт
От 0 Вт до 120 Вт (25 Вт, 1 мА)	Более 6,3 ед./млн. или 0,00003 Вт
От 0 Вт до 400 Вт (100 Вт, 1 мА)	Более 5 ед./млн. или 0,0001 Вт
От 0 кВт до 10 кВт (10 кВт, 10 мА)	Более 6,3 ед./млн. или 0,000015 кВт
От 10 кВт до 40 кВт (10 кВт, 10 мА)	10 ед./млн.
От 40 кВт до 100 кВт (10 кВт, 2 мА)	25 ед./млн.
От 100 кВт до 500 кВт (10 кВт, 1 мА)	100 ед./млн.

Погрешность тока измерения

Погрешность тока измерения гарантированно отвечает следующим техническим характеристикам. Технические характеристики указаны как процент отобранного тока, или же в абсолютных мА.

Таблица 5 Технические характеристики погрешности тока измерения

Диапазон токов	Погрешность
Уровень достоверности 99%, 1 год	
От 0,001 мА до 0,005 мА	0,00005 мА
От 0,005 мА до 0,02 мА	1%
От 0,02 мА до 0,2 мА	0,5%
От 0,2 мА до 2 мА	0,2%
От 2 мА до 20 мА	0,5%

2.2.3 Дополнительные технические характеристики

Помехи измерения температуры

Помехи измерения температуры — это типичные помехи измерения, встречаемые при измерении температуры. Приведенные ниже технические характеристики действительны для средних значений за период 1 минута с 2-секундной периодичностью выборки. Для средних значений на более длительных промежутках времени помехи могут ослабевать, на более коротких промежутках времени — усиливаться.

Уровень помех зависит от множества факторов. Среди наиболее важных показателей — тип термометра, настройки и состояние окружающей среды, например электромагнитное влияние.

В связи с субъективной природой помех измерений эти технические характеристики не являются гарантированными. Приведенные в таблице ниже технические характеристики можно получить в

стандартных лабораторных условиях. Важно, чтобы пользователь самостоятельно оценивал помехи измерения, учитывая способ и среду применения прибора Super-Thermometer.

Таблица 6 Технические характеристики помех измерения температуры

Условия (Rs, ток)	Стандартная ошибка среднего, °C
Стандартная производительность	
ЭПТС 25 Вт при 0°C (25 Вт, 1,0 мА)	0,00002
ЭПТС 25 Вт при 420°C (25 Вт, 1,0 мА)	0,00006
ПТС 100 Вт при 0°C (100 Вт, 1,0 мА)	0,00001
ПТС 100 Вт при 420°C (100 Вт, 1,0 мА)	0,00003
Терморезистор 10 кВт при 25°C (10 кВт, 10 мА)	0,000003

Погрешность тока относительного измерения

Значения сопротивления нулевой мощности вычисляются на основании измерений при двух уровнях тока возбуждения, отличающихся между собой на 1,4142. На значение сопротивления нулевой мощности влияют только те части погрешностей в токах, которые не соотносятся.

Приведенные ниже технические характеристики могут использоваться для оценки влияния токовой погрешности в измерениях сопротивления нулевой мощности.

Таблица 7 Технические характеристики погрешности тока относительного измерения

Диапазон	Относительная погрешность, мА
Уровень достоверности 99%	
От 0,001 мА до 0,1 мА	0,0008
От 0,1 мА до 2 мА	0,003
От 2 мА до 20 мА	0,03

2.2.4 Общие технические характеристики

Таблица 8 Общие технические характеристики

Период разогрева	30 мин.
Диапазон измерения	От 0 Вт до 500 кВт
Диапазон значений тока измерения	От 0,001 мА до 20 мА
Интервал изменения направления тока измерения: Период выборки 1 или 2 сек. Период выборки 5 или 10 сек.	0,2 сек. 1,2 сек.
Ток холостого хода	От 0,001 мА до 2 мА
Мощность переменного тока	От 100 В до 230 В ($\pm 10\%$) 50 или 60 Гц
Номинал предохранителя	2 А – Т – 250 В
Расчетная температура эксплуатации	От 15°C до 30°C
Абсолютная температура эксплуатации	От 5°C до 40°C
Температура хранения	От 0°C до 40°C
Относительная влажность эксплуатации, от 5°C до 30°C	От 10% до 70%
Относительная влажность эксплуатации, от 30°C до 40°C	От 10% до 50%
Относительная влажность хранения	От 0% до 95%, без конденсации
Максимальная рабочая высота	3000 м
Габариты: Высота Ширина Глубина (с ручками) Глубина (без ручек) Вес	14,7 см (5,8 дюйм.) 439 мм (17,3 дюйм.) 447 мм (17,6 дюйм.) 406 мм (16,0 дюйм.) 7,3 кг (16,0 фунтов)

3 Подготовка к эксплуатации

3.1 Распаковка и проверка

Super-Thermometer поставляется в контейнере, предотвращающем повреждения во время перевозки. Проверьте содержимое контейнера на наличие повреждений и незамедлительно сообщите об обнаруженных повреждениях компании-перевозчику. Инструкции по проведению проверки находятся в контейнере.

Таблица 9 Дополнительные принадлежности

Единица	Модель или номер детали
Комплект для крепления к стойке	1594-RMKT
Сканер 2590	2590
Футляр	1594-CASE
Комплект для транспортировки	1594-HNDL
Протокол испытания расширенного диапазона	1994 (1594A), 1995 (1595A)

3.2 Руководства пользователя

Комплект инструкций и руководств к прибору Super-Thermometer поставляется на компакт-диске. В комплект входят:

- Руководство пользователя Super-Thermometer 1594A/1595A
- Техническое руководство Super-Thermometer 1594A/1595A

Руководство пользователя Super-Thermometer 1594A/1595A содержит инструкции по распаковке и настройке прибора. Также приводятся технические характеристики и общее описание прибора Super-Thermometer. Руководство пользователя доступно на таких языках: английский, китайский, испанский, японский, немецкий, французский и русский.

Техническое руководство Super-Thermometer 1594A/1595A содержит всю информацию, необходимую для настройки и эксплуатации Super-Thermometer. Также приводятся инструкции по дистанционному управлению, калибровке и техническому обслуживанию. Техническое руководство доступно только на английском языке.

Чтобы заказать копию компакт-диска с инструкциями, обратитесь к местному представителю компании Fluke или в авторизованный сервисный центр. Все руководства доступны для скачивания в сети Интернет в формате PDF.

3.3 Напряжение сети и предохранители



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: для предотвращения повреждения прибора, убедитесь в том, что установленный предохранитель соответствует параметрам напряжения сети.

Необходимый предохранитель и диапазон напряжения сети установлены при производстве в соответствии с заказом. Однако, необходимо проверить соответствие предохранителя напряжению сети. Предохранитель расположен на задней панели модуля подачи питания (PEM). Настройка напряжения сети показана в окне PEM (информация о номинале предохранителя содержится на Рисунке 1 на следующей странице и в Разделе 2.2 "Технические характеристики" на стр. 5).

Чтобы проверить или заменить предохранитель, а также просмотреть или изменить настройки напряжения сети, см. Рисунок 1 на следующей странице и выполните следующие действия.

1. Отключите прибор от сети электропитания.
2. Проследите, какое значение напряжения сети отображается в окне PEM. Если указано правильное значение, предохранитель будет установлен на место в том же положении, что и

- раньше. В противном случае, его необходимо будет повернуть на 180°, прежде чем устанавливать на место.
- Откройте гнездо предохранителя, вставив острие отвертки в ячейку над гнездом, и откройте крышку РЕМ.
 - Выньте блок предохранителя, вставив острие отвертки в ячейку, расположенную в верхней части блока.
 - Выньте предохранители из блока, чтобы заменить или проветрить их. Убедитесь в том, что устанавливаются подходящие предохранители.
 - Установите блок предохранителя на место, вставив его в РЕМ, при этом придерживаясь маркировки напряжения, изображенной в окне РЕМ. Плотно закройте крышку РЕМ.



Рисунок 1 Модуль подачи питания (РЕМ)

3.4 Подключение к электросети



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для предотвращения поражения электрическим током подключайте поставляемый кабель с тремя плоскими контактами к источнику питания с надлежащим заземлением. Не используйте адаптеры или удлинители с двумя плоскими контактами, которые могут нарушить заземление.

Проверив настройки мощности сети и предохранители, подключите прибор к розетке с тремя плоскими контактами с надлежащим заземлением при помощи поставляемого кабеля питания.

3.5 Установка и размещение на подставке

Обычно, Super-Thermometer следует устанавливать в местах, не подверженных воздействию сквозняков и чрезмерных электрических помех. Экологические требования приводятся в технических характеристиках.

Super-Thermometer предназначен для использования на рабочей поверхности стола, но его также можно установить на стойку стандартной ширины с помощью комплекта для крепления к стойке. Для использования на рабочей поверхности стола прибор оснащен стойкими откидными ножками. Инструкции по креплению к стойке см. в инструкции по эксплуатации комплекта для крепления к стойке.

4 Функции

4.1 Введение

Super-Thermometer оснащен несколькими функциями, которые помогают максимально упростить процессы настройки и эксплуатации, предоставляя при этом множество возможностей для измерения. В этом разделе описаны функции передней и задней панели, а также система меню. Прочтите этот раздел, прежде чем приступить к эксплуатации прибора.

4.2 Функции передней панели

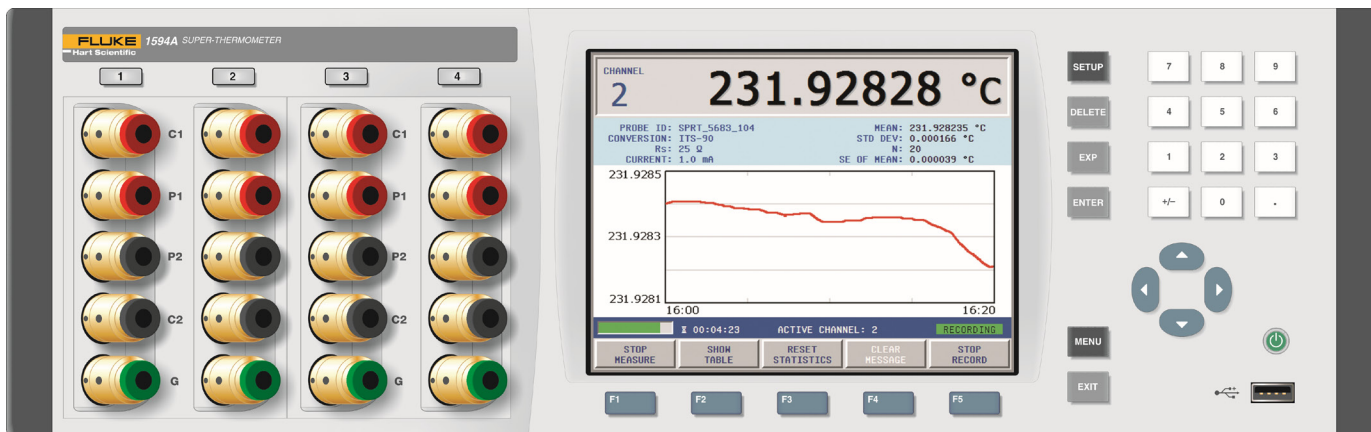


Рисунок 2 Вид спереди

4.2.1 Измерительные входы

На передней панели расположено четыре измерительных входа (каналы 1–4). Ниже перечислены некоторые важные моменты относительно измерительных входов.


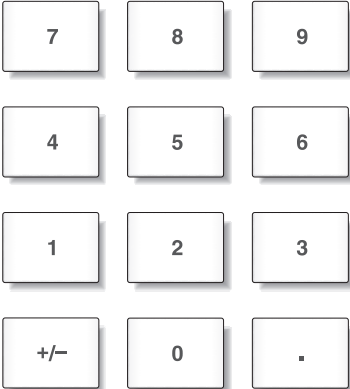
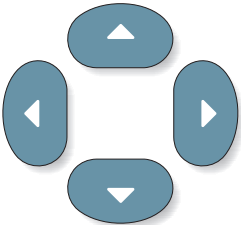







- Терминалы тока (C1, C2), потенциала (P1, P2) и предохранения (G) специально обозначены, чтобы обеспечить правильность подключения (Рисунок 7 на стр. 24).
- Каналы 2 и 4 также могут использоваться в качестве входов для эталонного резистора (Rs).

4.2.2 Подключение USB

Порт USB на передней панели позволяет подключить к прибору Super-Thermometer отформатированное накопительное устройство USB для хранения измерений и настроек. Накопительное устройство должно быть совместимым с Linux и отформатированным в файловой системе FAT32.

4.2.3 Клавиши передней панели

Таблица 10 Описание клавиш передней панели

	<p>Клавиша “Спящий режим” выключает дисплей и отключает клавиши передней панели, переводя систему в спящий режим работы. К некоторым внутренним деталям, например, к печи сопротивления, продолжает поступать питание.</p> <p>При выходе из спящего режима с помощью нажатия клавиши “Спящий режим” нет необходимости ждать 30 минут до разогрева прибора.</p>
	<p>Цифровая клавиатура состоит из чисел от 0 до 9, знаков (+/-) и десятичной точки (.). Эти клавиши используются для ввода числовых значений.</p>
	<p>Клавиши со стрелками используются для перемещения курсора на дисплее, а также для навигации в списках</p>
	<p>Клавиша SETUP используется для прямого доступа к меню “Настройка канала”, в котором можно быстро и легко изменить конфигурацию измерения.</p>
	<p>Клавиша DELETE используется для удаления буквенно-цифровых знаков</p>
	<p>Клавиша EXP используется при вводе экспонентного числа, например, 1.0 E-04</p>
	<p>Клавиша ENTER используется для сохранения изменений или выбора элементов. После изменения элемента необходимо нажать клавишу ENTER. В противном случае после выхода восстановится предыдущее значение этого элемента.</p>
	<p>Клавиша MENU используется для перехода непосредственно к окну “Главное меню”</p>
	<p>Клавиша EXIT используется для выхода из меню или настройки. Нажатие клавиши EXIT приведет к выходу без сохранения изменений. Если нажать и удерживать клавишу EXIT во время ввода числа, число будет удалено полностью, а курсор переместится в крайнюю левую позицию поля ввода.</p>
	<p>Функциональные клавиши расположены под дисплеем и используются для выполнения функций, изображенных непосредственно над ними. Функциональные клавиши используются для выбора пунктов меню, а также, в некоторых случаях, для переключения настроек, изображенных на дисплее.</p>

1	2	3	4	<p>Нажатие одной из четырех клавиш выбора канала автоматически активизирует выбранный канал и подсветит соответствующую клавишу выбора канала зеленым цветом. Если канал работает в спящем режиме, клавиша выбора канала подсвечивается желтым цветом. Если канал неактивен, клавиша выбора канала не подсвечивается.</p>
---	---	---	---	---

Дисплей передней панели

Дисплей передней панели изображен на Рисунке 3 на этой странице. На этом дисплее выводятся все измерения, меню, а также информация о конфигурации.

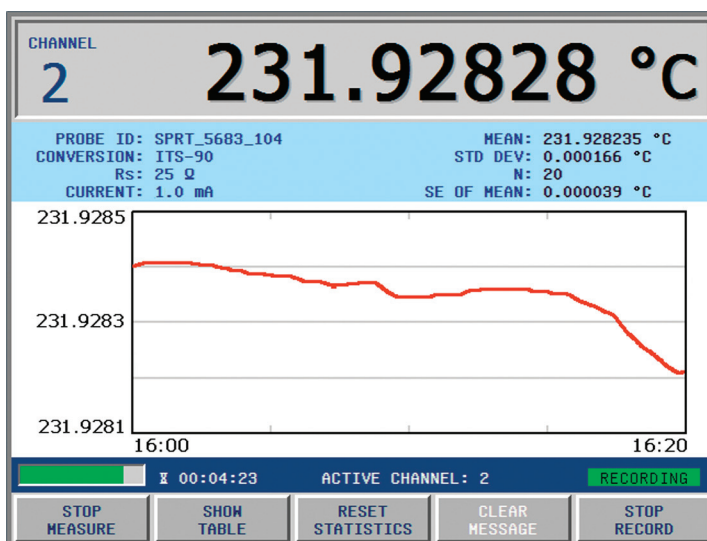


Рисунок 3 Дисплей передней панели

По умолчанию дисплей использует английский язык. Дисплей можно отобразить на таких языках: английский, китайский, испанский, японский, немецкий, французский и русский.

Язык дисплея можно изменить в окне “Настройки пользователя”. Окно “Настройки пользователя” отображается на английском языке (независимо от языковых параметров) после нажатия комбинации клавиш в окне “Измерения”. В окне “Измерения” (чтобы вернуться к окну “Измерения”, нажмите и удерживайте клавишу EXIT) нажмите и отпустите клавишу ENTER, а затем нажмите клавишу SETUP. С помощью стрелок вверх/вниз выберите поле ЯЗЫК, а затем используйте стрелки влево/вправо, чтобы выбрать нужное значение. Чтобы сохранить свой выбор, нажмите клавишу ENTER.

С остальными настройками дисплея можно ознакомиться в разделе “Меню дисплея” Технического руководства.

4.3 Функции задней панели

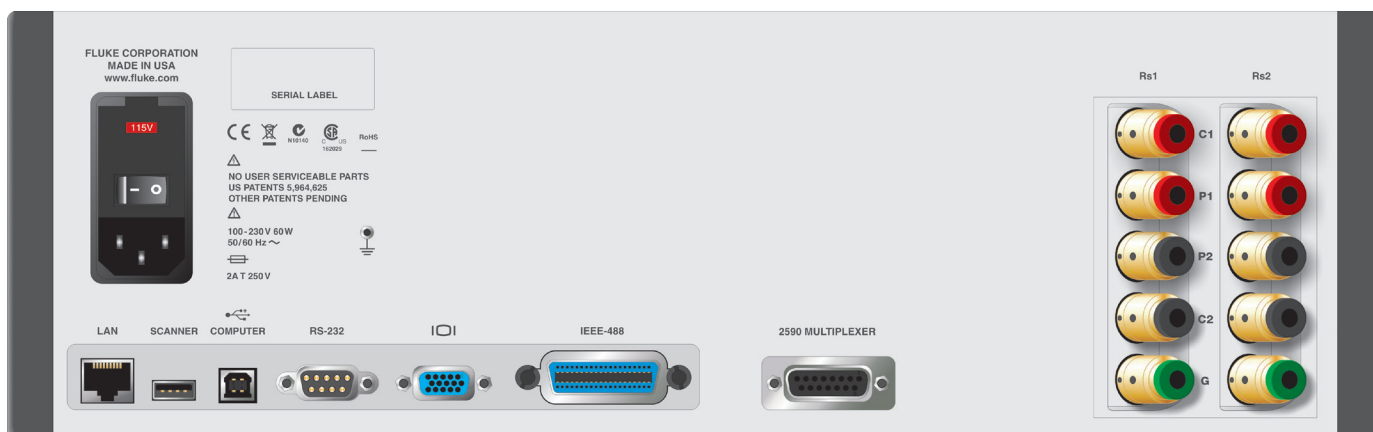


Рисунок 4 Вид сзади

Входы внешнего резистора



Рисунок 5 Входы внешнего резистора

Входы для внешнего эталонного резистора Rs1 и Rs2 расположены на задней панели. Терминалы тока (C1, C2), потенциала (P1, P2) и предохранения (G) специально обозначены, чтобы обеспечить правильность подключения (см. Рисунок 7 на стр. 24).

4.3.1 Подключение сканера

2590 MULTIPLEXER



Гнездо сканера 2590 — это 15-контактный разъем, расположенный на задней панели. Оно используется для управления сканером, который можно подключить дополнительно. С инструкциями по подключению и настройке сканера можно ознакомиться в руководстве пользователя сканера.

4.3.2 Будущее периферийное подключение

SCANNER



Порт для периферийных USB-устройств предназначен для управления подключаемым в будущем оборудованием.



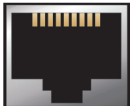


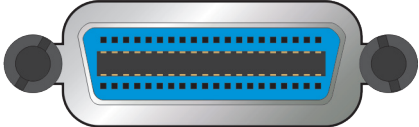
Примечание: Этот порт НЕ используется для подключения внешнего накопительного устройства. Для получения информации о подключении накопительных устройств через USB см. Раздел 4.2.2 “Подключение USB” на стр. 13 и Рисунок 2 на стр. 13.

4.3.3 Подключения для дистанционного управления

Super-Thermometer оснащен несколькими разъемами для подключения устройств дистанционного управления. Описание подключения для дистанционного управления см. в Таблице 11 на этой странице.

Просматривайте содержимое дисплея Super-Thermometer в веб-браузере с помощью подключения по локальной сети. Это подключение также предоставляет ограниченный контроль прибором Super-Thermometer (начать/завершить измерение, сбросить статистику, закрыть оповещение, начать/завершить запись).

Таблица 11 Подключения для дистанционного управления

Подключение	Описание
<p>LAN</p> 	Соединитель Ethernet, который позволяет подключиться к сети для управления прибором и передачи результатов измерений
<p>COMPUTER</p> 	Порт USB, который позволяет управлять прибором с помощью компьютера как периферийным устройством USB
<p>RS-232</p> 	9-контактный сверхминиатюрный серийный порт типа D, который позволяет управлять прибором через RS-232
<p>IEEE-488</p> 	Вход/выход IEEE-488, совместимый с интерфейсом IEEE-488 и шиной IEC 625 для управления прибором

4.3.4 Подключение напряжения сети



Рисунок 6 Модуль подачи питания

Модуль подачи питания (РЕМ), расположенный на задней панели, служит для подключения прибора Super-Thermometer к напряжению сети. Он состоит из выключателя напряжения сети, сетевых предохранителей и селектора напряжения сети. Для получения инструкций по настройке и подключению см. раздел “Напряжение сети и предохранители”.

4.3.5 Подключение заземления



Подключение заземления служит для обеспечения надлежащего заземления. Это подключение может уменьшить помехи измерения. Оно ни в коем случае не заменяет заземление силового кабеля.

4.4 Функции системы меню

Меню и окна прибора Super-Thermometer помогают пользователю быстро и просто настроить прибор для выполнения измерений, в то же время предоставляя многочисленные варианты конфигурации. Следует отметить, что некоторые функциональные клавиши расположены в разных местах системы меню для простоты их применения. Полная структура меню приводится в Разделе 3.5.

Ниже приводятся описания основных меню и окон. Подробную информацию о меню и окнах прибора можно найти в Техническом руководстве.

4.4.1 Окно “Настройки пользователя”

- Помогает пользователю настроить параметры прибора
- По умолчанию автоматически отображается при первом включении
- Открывается из окна “Измерение” (см. Раздел 4.4.2, “Окно “Измерение” на этой странице) — нажмите и отпустите клавишу ENTER, затем нажмите SETUP

4.4.2 Окно “Измерение”

- Отображается после включения (кроме первого раза после поставки)
- Содержит функциональные клавиши и параметры дисплея, необходимые для выполнения стандартных измерений
- Открывается из любого окна нажатием и удерживанием клавиши EXIT
- Можно выбрать режим “График данных” или “Таблица данных”

4.4.3 Окно “Главное меню”

- Содержит меню и окна, необходимые для настройки прибора Super-Thermometer и выполнения измерений.
- Открывается непосредственно из любого окна нажатием клавиши MENU.

4.4.4 Окно “Настройка канала”

- Содержит функциональные клавиши, необходимые пользователю для быстрой настройки измерений, включая настройку измерительных каналов и назначение определений датчиков.
- Открывается непосредственно из любого окна нажатием клавиши SETUP.

4.4.5 Советы по навигации в меню

Ниже приводятся советы по использованию меню и окон прибора Super-Thermometer.

- Функциональные клавиши используются для выбора меню и функций, а в некоторых случаях — для изменения настроек.
- Клавиша EXIT используется для выхода из окна или меню и позволяет пользователю выйти, не сохраняя изменения.
- Меню и окна содержат справочный текст, который объясняет их назначение.
- Если необходимо ввести в поле буквенно-цифровые символы, после нажатия в выбранном поле клавиши ENTER автоматически откроется буквенно-цифровой интерфейс.
- Некоторые окна защищены паролем. В таком случае появится специальное окно для ввода пароля. С более подробной информацией о защите паролями можно ознакомиться в разделе “Меню системы” Технического руководства.

4.5 Структура меню

ГЛАВНОЕ МЕНЮ (клавиша **MENU**)

НАСТРОЙКА КАНАЛА (клавиша **SETUP**)

```

|      НАЗНАЧИТЬ ДАТЧИК (см. МЕНЮ ДАТЧИКА ниже)
|      НАСТРОЙКИ КАНАЛА
|      |      НАСТРОЙКА Rs
|      |      НАЗНАЧИТЬ РЕЗИСТОР
|      |      ОПРЕДЕЛИТЬ РЕЗИСТОР
|      |      |      ДОБАВИТЬ РЕЗИСТОР
|      |      |      ИЗМЕНИТЬ РЕЗИСТОР
|      |      |      ЧИТАТЬ РЕЗИСТОР
|      |      УПРАВЛЕНИЕ РЕЗИСТОРАМИ
|      |      ЧТЕНИЕ ФАЙЛА
|      |      ЗАПИСЬ ФАЙЛА
|      |      ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВВЕРХ
|      |      ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВНИЗ
|      |      УДАЛИТЬ РЕЗИСТОР
|      ВКЛ/ВЫКЛ
|      МЕНЮ ИЗМЕРЕНИЯ (см. МЕНЮ ИЗМЕРЕНИЯ ниже)

```

МЕНЮ ДАТЧИКА

- | ДОБАВИТЬ ДАТЧИК
- | КОПИРОВАТЬ ДАТЧИК
- | ИЗМЕНИТЬ ДАТЧИК
- | | ТЕСТ ВЫЧИСЛЕНИЕ
- | ЧИТАТЬ ДАТЧИК
- | УПРАВЛЕНИЕ ДАТЧИКАМИ
- | | ЧТЕНИЕ ФАЙЛА
- | | ЗАПИСЬ ФАЙЛА
- | | ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВВЕРХ
- | | ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВНИЗ
- | | УДАЛИТЬ ДАТЧИК

МЕНЮ ИЗМЕРЕНИЯ

- | НАСТРОЙКИ СКАНИРОВАНИЯ
- | НАСТРОЙКИ СИНХРОНИЗАЦИИ
- | ЦИФРОВОЙ ФИЛЬТР
- | МЕНЮ ЗАПИСИ
- | | НАСТРОЙКИ ЗАПИСИ
- | | ПРОСМОТР ДАННЫХ
- | | ЧТЕНИЕ ФАЙЛА
- | | ЗАПИСЬ ФАЙЛА
- | | УДАЛИТЬ ДАННЫЕ
- | ИЗМЕРЕНИЕ НУЛЬ-МОЩНОСТЬ

МЕНЮ ДИСПЛЕЯ

- | НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
- | НАСТРОЙКИ ПОЛЕЙ
- | НАСТРОЙКИ СТАТИСТИКИ
- | НАСТРОЙКИ ГРАФИКА
- | ЕДИНИЦА ТЕМПЕРАТУРЫ

МЕНЮ СИСТЕМЫ

ВРЕМЯ ДАТА

УДАЛЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

- | ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ
- | USB
- | СЕТЬ
- | IEEE-488
- | ОШИБКИ

КОНФИГ

- | СОХРАНЕНИЕ КОНФИГ
- | ВЫЗОВ КОНФИГ
- | УДАЛЕНИЕ КОНФИГ
- | ВОССТАНОВИТЬ ИСХОДНЫЕ
- | ОБНОВИТЬ ПО
- ПАРОЛЬ
- КАЛИБРОВКА
 - ТЕСТ СИСТЕМЫ
 - ТЕСТ ТОКА
 - КАЛИБРОВКА ЛИНЕЙНОСТИ
 - КАЛИБРОВКА СОПРОТИВЛЕНИЯ
- ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ

5 Начало работы

5.1 Включение прибора Super-Thermometer



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: прежде чем включать Super-Thermometer, убедитесь в том, что выбрано надлежащее напряжение сети. Инструкции см. в Разделе 3.3 “Напряжение сети и предохранители” на стр. 11.

Включите Super-Thermometer, поместив выключатель, расположенный на задней панели, в положение “Вкл”. Когда прибор включен, использование переключателя спящего режима переводит систему в состояние ожидания, оставляя в рабочем состоянии такие основные компоненты, как печь сопротивления.

При первом включении прибора после загрузки появляется окно “Настройки пользователя”. Далее в этом разделе объяснено, как отключить данную функцию, чтобы отображать при включении окно “Измерения”.

5.2 Окно “Настройки пользователя”

Окно “Настройки пользователя” позволяет изменить такие настройки системы, как язык, разрешение измерения температуры, параметры заставки и оповещений. Как уже было сказано, окно “Настройки пользователя” отображается при первом включении прибора. Эту функцию можно отключить после конфигурации настроек пользователя.

В окне “Настройки пользователя” отображаются следующие поля:

ЯЗЫК- выбор языка меню и окон. Доступные варианты: АНГЛИЙСКИЙ, КИТАЙСКИЙ, ИСПАНСКИЙ, НЕМЕЦКИЙ, ФРАНЦУЗСКИЙ и РУССКИЙ. По умолчанию используется АНГЛИЙСКИЙ.

ФОРМАТ ДАТЫ- выбор формата, используемого для отображения даты на экране. Доступные варианты: ГГГГ-ММ-ДД, ММ-ДД-ГГГГ и ДД/ММ/ГГГГ. По умолчанию используется формат ГГГГ-ММ-ДД. Этот параметр не влияет на команды и ответы связи, записываемые данные и файлы библиотеки.

ДЕСЯТИЧНЫЙ ФОРМАТ- определение десятичного символа, используемого в десятичных числах на дисплее. Доступные варианты: точка (.) и запятая (,). По умолчанию используется (.). Этот параметр не влияет на команды и ответы связи, записываемые данные и файлы библиотеки.

РАЗРЕШЕНИЕ ПО ТЕМП-РЕ- выбор нужного количества десятичных знаков, выводимых в измерениях температуры. Доступные варианты: от 0,1 до 0,000001. По умолчанию используется значение 0,00001. Для высоких значений температуры на дисплей может выводиться меньшее количество десятичных знаков. Этот параметр не влияет на команды и ответы связи, записываемые данные и файлы библиотеки. Разрешение отображаемых сопротивлений и коэффициентов сопротивления сохраняется на максимальном допустимом уровне.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАСТАВКИ- включение или выключение экранной заставки. Если ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАСТАВКИ отключено (ВЫКЛ), дисплей выключаться не будет. Включив заставку, можно сэкономить электроэнергию и продлить срок службы дисплея. По умолчанию установлено значение ВЫКЛ.

ЗАДЕРЖКА ЗАСТАВКИ- выбор времени задержки экранной заставки. Доступные варианты: 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 45 мин, 1 час 2 часа. По умолчанию установлено значение 1 час.

ЯРКОСТЬ ДИСПЛЕЯ- установка яркости подсветки дисплея. Доступные варианты: 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, и 100 %. По умолчанию установлено значение 100%. Уменьшения яркости позволит сэкономить электроэнергию и продлить срок службы дисплея.

ПРЕДУПР. ПОДДИАП. ITS-90- включение (ВКЛ) или выключение (ВЫКЛ) предупреждающего сообщения, которое появляется в нижней части окна “Измерение”, когда измеренная датчиком

температура превышает поддиапазон ITS-90 более чем на 10°C. По умолчанию установлено значение ВКЛ.

ПРЕДУПР. КАЛИБР. Rs- включение (ВКЛ) или выключение (ВЫКЛ) предупреждающего сообщения, которое появляется в нижней части окна “Измерение” после завершения срока службы резистора в библиотеке резисторов. По умолчанию установлено значение ВЫКЛ.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЙ СИГНАЛ- включение (ВКЛ) или выключение (ВЫКЛ) звукового сигнала, сопровождающего предупреждающие сообщения. По умолчанию установлено значение ВКЛ.

ЗВУК КЛАВИШ- включение (ВКЛ) или выключение (ВЫКЛ) звукового сигнала, сопровождающего нажатие клавиш. По умолчанию установлено значение ВКЛ.

СПРАВКА ПО ЗАПУСКУ- определяет, будет ли при запуске автоматически отображаться окно “Настройки пользователя”. Если установлено значение ВКЛ, окно “Настройки пользователя” будет отображаться при каждом включении прибора. Если установлено значение ВЫКЛ, вместо него будет отображаться окно “Измерение”. По умолчанию установлено значение ВКЛ.



ПРИМЕЧАНИЕ: Нижеследующее относится исключительно к первому включению прибора после поставки.

Нажав функциональную клавишу NEXT (F1), можно перейти к окну “Время и дата”, в котором указываются такие параметры системы, как время, дата и летнее время, и содержатся следующие поля настройки:

ВРЕМЯ- время системных часов. Значение всегда отображается в 24-часовом формате.

ДАТА- дата системных часов. Отображается в формате, указанном для параметра “Формат даты” (см. Раздел 5.2 “Окно “Настройки пользователя” на стр. 23).

ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ- определяет, будут ли системные часы автоматически переходить на летнее и зимнее время. Доступные варианты: ВЫКЛ, СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА и ЕВРОПА.

Чтобы завершить цикл настройки пользователя, нажмите функциональную клавишу NEXT (F1). При этом появится запрос на отображение окна “Настройки пользователя” при включении. После выбора нужного варианта отобразится окно “Настройка канала”, которое поможет настроить измерение.

5.3 Подключение датчика или резистора



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: неправильный ток считывания может повредить датчик или резистор. Прежде чем подключать какое-либо устройство к прибору Super-Thermometer, убедитесь в том, что настройка тока считывания не превышает границы для данного устройства.

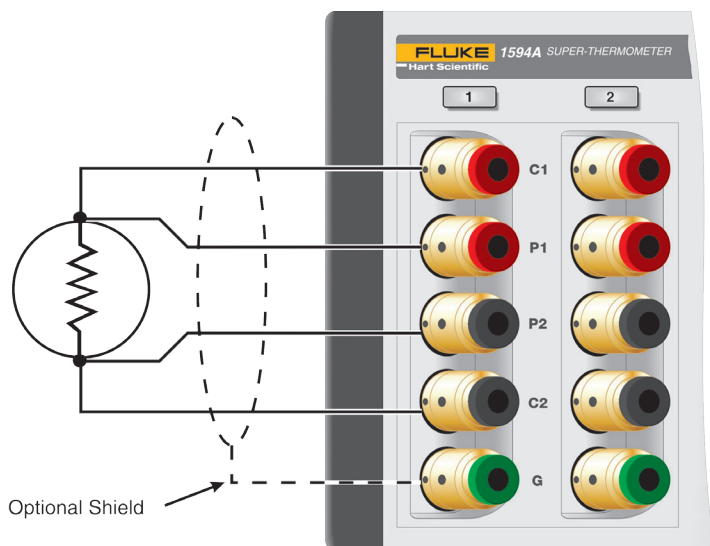


Рисунок 7 Входная проводка

Измерительные входы Super-Thermometer оснащены запатентованными позолоченными разъемами DWF. Эти разъемы пружинные, благодаря чему поддерживается постоянное давление контактов в измерительном соединении и почти не требуется техническое обслуживание.

К разъемам DWF можно подключить лопатообразные штекеры (при открытии разъема), голый провод (вставленный в одно из боковых отверстий при открытии разъема) и штекеры с продольными подпружинивающими контактами (вставляются с передней стороны). Для достижения наилучших результатов всегда используйте чистые провода и штекеры без ржавчины и окисления.

Разъемы DWF обозначены как C1, C2 (подключение тока) и P1, P2 (подключение потенциала измерения). Разъем предохранения обозначен как “G” и используется для подключения предохранителя или щитка датчика или резистора. Подключение предохранителя может уменьшить помехи измерения.

Придерживаясь инструкций производителя, подключите датчик или резистор к одному из четырех измерительных каналов, расположенных на передней панели. Для предотвращения применения слишком высокой силы тока, приостановите выборку измерения и настройте канал перед подключением.

6 Выполнение измерений

6.1 Введение

Super-Thermometer позволяет быстро и легко настроить параметры, предоставляя при этом широкие возможности измерений. Настройка измерения зависит от типа выполняемого измерения. Цель этого раздела — объяснить пользователю процесс настройки для стандартных измерений. Более подробную информацию о настройках измерений см. в Техническом руководстве.

6.2 Измерение температуры

Ниже описаны действия, необходимые для настройки и выполнения измерения температуры.

1. Нажмите и удерживайте клавишу EXIT, чтобы перейти к окну “Измерение”.
2. При необходимости остановите текущее измерение, нажав функциональную клавишу ПУСК/СТОП ИЗМЕРЕНИЕ (F1), которая расположена в окне “Измерение”.
3. Подключите датчик температуры к одному из каналов измерительных входов.
4. Нажмите клавишу SETUP, чтобы открыть окно настройки канала. С помощью стрелок вверх/вниз выделите канал, к которому подключен датчик. Если доступны, каналы сканера обозначаются кодом S1 (сканер 1) или S2 (сканер 2) перед номером канала.
5. Выделив канал, выполните описанные ниже действия, чтобы назначить для него определение датчика.
 - a. Нажмите функциональную клавишу НАЗНАЧИТЬ ДАТЧИК (F1), чтобы открыть библиотеку датчиков.
 - b. Прокрутите список определений датчиков с помощью стрелок вверх/вниз. Если нужное определение датчика ранее не вводилось, выберите ДОБАВИТЬ ДАТЧИК (F1), чтобы начать процесс создания определения датчика (для получения дополнительной информации см. раздел “Меню датчика” в Техническом руководстве).
 - c. Выделив нужное определение датчика, нажмите клавишу ENTER, чтобы назначить его на выбранный канал.
6. Выберите функциональную клавишу НАСТРОЙКИ КАНАЛА (F2), чтобы сконфигурировать измерительный канал. Выполните следующие действия, чтобы изменить конфигурацию канала.
 - a. Выберите эталонный резистор (Rs), который необходимо использовать для измерения. Используйте Таблицу 12 на следующей странице в качестве руководства по выбору.
 - b. Убедитесь в том, что выбрано правильное значение тока считывания.
 - c. Определите, включить или выключить ток холостого хода (используемый для саморазогрева датчика во время простоя канала).
 - d. Выберите нужное вычисление измерения. Доступные варианты: СОПРОТИВЛЕНИЕ (для вывода только сопротивления датчика), КОЭФФ (для вывода соотношения сопротивления датчика и эталонного резистора) и ТЕМПЕРАТУРА (только если коэффициенты калибровки указывались в определении датчика).
 - e. Нажмите клавишу EXIT, чтобы вернуться к окну "Настройка канала".
7. Если для нужного измерительного канала указано значение ВЫКЛ, воспользуйтесь функциональной клавишей ВКЛ/ВЫКЛ (F3), чтобы переключить его на ВКЛ.
8. При необходимости выберите функциональную клавишу МЕНЮ ИЗМЕРЕНИЯ (F4), чтобы сконфигурировать такие настройки, как сканирование канала, синхронизация времени измерения, настройки цифрового фильтра, запись измерения и измерение нуль-мощность. В

противном случае, дважды нажмите клавишу EXIT (или нажмите и удерживайте ее), чтобы перейти к окну “Измерение”.

9. В окне “Измерение” выберите функциональную клавишу ПУСК ИЗМЕРЕНИЕ (F1), чтобы начать выборку измерения.

После начала измерения воспользуйтесь функциональной клавишей ПОКАЗАТЬ ТАБЛИЦА/ГРАФИК (F2), чтобы переключиться между окнами таблицы и графика данных измерения. Остальные параметры и настройки измерения полностью объяснены в Техническом руководстве.

Таблица 12 Рекомендованные эталонные резисторы и ток считывания

Тип датчика	Эталонное сопротивление	Ток считывания
25 Вт ЭПТС	25 Вт	1,0 мА
100 Вт ПТС или РДТ	100 Вт	1,0 мА
2,5 Вт ЭПТС	10 Вт	5,0 мА
0,25 Вт ЭПТС	1 Вт	14,14 мА
1000 Вт ПТС или РДТ	10 кВт	0,05 мА
Терморезисторы, от 2 кВт до 10 кВт	10 кВт	0,01 мА

6.3 Измерение коэффициента

Измерение коэффициента является основным показателем, на основании которого производится измерения сопротивления и температуры. Это соотношение (R_x/R_s) между неизвестным сопротивлением (R_x) и эталонным резистором (R_s). Чтобы сконфигурировать Super-Thermometer для измерения коэффициента, выполните действия, описанные в Разделе 6.2 “Измерение температуры” на стр. 27, но на этапе 6.d выберите вариант КОЭФФ.

6.4 Использование внешнего резистора

Super-Thermometer оснащен набором внутренних резисторов. При необходимости можно подключить до пяти внешних резисторов через входы Rs1 и Rs2 на задней панели, а также Ch2 и Ch4 на передней панели. Придерживайтесь приведенных ниже указаний, чтобы подключить внешний резистор и выполнить измерение.

10. Остановите измерение, перейдя к окну “Измерение” и нажав функциональную клавишу СТОП ИЗМЕРЕНИЕ (F1).
11. Подключите эталонный резистор к одному из входов Rs. Убедитесь в правильности подключения тока и потенциала.
12. Перейдите к окну “Добавить резистор”, выполнив следующие действия.
 - a. Нажмите клавишу SETUP, чтобы открыть окно “Настройка канала”.
 - b. Выберите функциональную клавишу НАСТРОЙКИ КАНАЛА (F2).
 - c. Выберите функциональную клавишу НАСТРОЙКА Rs (F1).
 - d. Выберите функциональную клавишу ОПРЕДЕЛИТЕ РЕЗИСТОР (F2).
 - e. Выберите функциональную клавишу ДОБАВИТЬ РЕЗИСТОР (F1).
13. Введите уникальный идентификационный номер в поле ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР. После нажатия клавиши ENTER автоматически откроется буквенно-цифровой интерфейс для ввода текста.
14. Введите значение сопротивления резистора в поле ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: поле “Значение сопротивления” используется в измерениях для вычисления сопротивления R_x . Указание неправильного значения приведет к возникновению ошибки.

15. Установите максимальное значение тока измерения, допустимое для эталонного резистора.
16. При необходимости введите дату калибровки и окончания срока службы внешнего эталонного резистора. Super-Thermometer будет использовать дату окончания срока службы для предупреждения о необходимости калибровки.
17. Выберите функциональную клавишу SAVE (F1), чтобы сохранить определение.
18. Нажмите клавишу EXIT, чтобы перейти на уровень выше в меню к окну “Настройка Rs”. С помощью стрелок вверх/вниз выделите Rs, к которому подключен внешний резистор.
19. Выберите функциональную клавишу НАЗНАЧЬТЕ РЕЗИСТОР (F1), чтобы открыть список определенных эталонных резисторов. С помощью стрелок вверх/вниз выделите определение резистора. Нажмите клавишу ENTER, чтобы назначить резистор для выбранного входа Rs.
20. В результате, при выборе эталонного резистора в соответствии с Разделом 6.2 “Измерение температуры” на стр. 27, шаг 6.а, новый внешний резистор будет отображаться как вариант выбора.

7 Техническое обслуживание

Не рекомендуется использовать прибор в чрезмерно влажной, маслянистой, пыльной или грязной среде. Если внешняя часть прибора загрязнится, ее можно очистить влажной материей со слабым очищающим средством. НЕ применяйте к поверхности прибора агрессивные химикаты — они могут повредить краску или пластик.

- Прибор следует использовать с осторожностью. Не допускайте ударов, падений или вибрации прибора.
- Данный прибор проверен и откалиброван при производстве. Рекомендуется регулярно проводить проверку и калибровку.
- Время от времени проверяйте точность коэффициента с помощью функции “Автокалибровка коэффициента”.

