**Общее представление прибора**

Портативный инфракрасный температурный датчик может быть использован для измерения температуры бесконтактным способом, который определяет температуру поверхности исследуемого объекта путем измерения инфракрасной энергии, излучаемого объектом. Это высококвалифицированные и высококачественные инструменты, которые используют микро компьютеры для получения, накопления и обработки данных.

Прибор имеет такие преимущества как, большой коэффициент расстояния, широкий диапазон измерения температур, высокая точность и быстрый ответ. Также прибор имеет функции настройки коэффициента излучения, функцию измерения максимального, минимального и среднего значения температуры, разницы температур, верхний/нижний предел температуры, тревожный предел, а также К-тип температурных измерений и т.д. Тем не менее, температурные датчики имеют небольшой размер и легкий вес для надежной и легкой работы.

Данное устройство может широко применяться в нефтяной, химической промышленности, в машиностроении, железнодорожной отрасли, в медицинском обслуживании, пищевой промышленности, в металлургии, в текстильной промышленности и т.д., там, где необходимо быстрое и бесконтактное измерение температуры поверхности.

**Меры предосторожности**

**Внимание!**

- Пожалуйста, не направляйте лазерный луч прямо в глаза или косвенно, с помощью отражения.
- Проверьте корпус датчика температуры перед использованием. Не используйте поврежденный датчик. Проверьте, нет ли повреждений, отсутствия пластика или резиновой части.
- Батарея должна быть немедленно заменена, в случае если индикатор батареи (🔋) отобразится на дисплее.
- В случае если датчик температуры не работает, пожалуйста, не используйте его. Возможно, устройство защиты датчика было повреждено. Если есть какие-либо проблемы, пожалуйста, отправьте прибор в ремонт.
- Никогда не используйте датчик температуры в непосредственной близости с взрывчатыми веществами, газами, парами и пылью.
- Пожалуйста, не направляйте подключенный датчик на питание цепи.
- Для того чтобы избежать сожжения, пожалуйста, обратите внимание, что измеренные температуры для объектов с высокой отражательной способностью ниже, чем его фактическая температура.

- В случае если температурный датчик не функционирует в соответствии с инструкциями, как указано в данном руководстве, защитные функции устройства могут не работать.

**Внимание!**

Во избежание повреждения датчика температуры и тестируемого оборудования, пожалуйста, защитите их от следующих опасностей и неправильного обращения:

- Статический заряд
- ЭМП (электромагнитное поле), произведенное дуговой сваркой или индукционным нагревателем, и т.д.
- Воздействие высокой температуры (воздействие высокой температуры вызвано значительным или резким изменением температуры окружающей среды, в этом случае необходимо подождать 20 минут, чтобы стабилизировать датчик перед использованием)
- Не размещайте датчик близко к объекту с высокой температурой

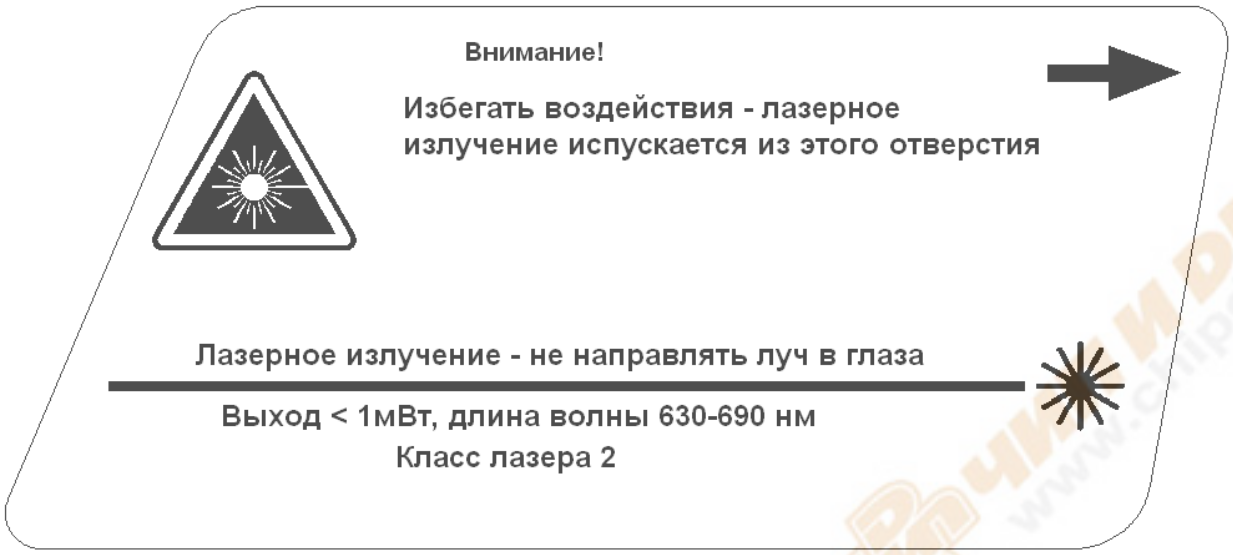
Датчик температуры соответствует следующим стандартам:

■ EN61326-1 EMC(Электромагнитная совместимость)
■ EN61010-1
■ EN60825-1

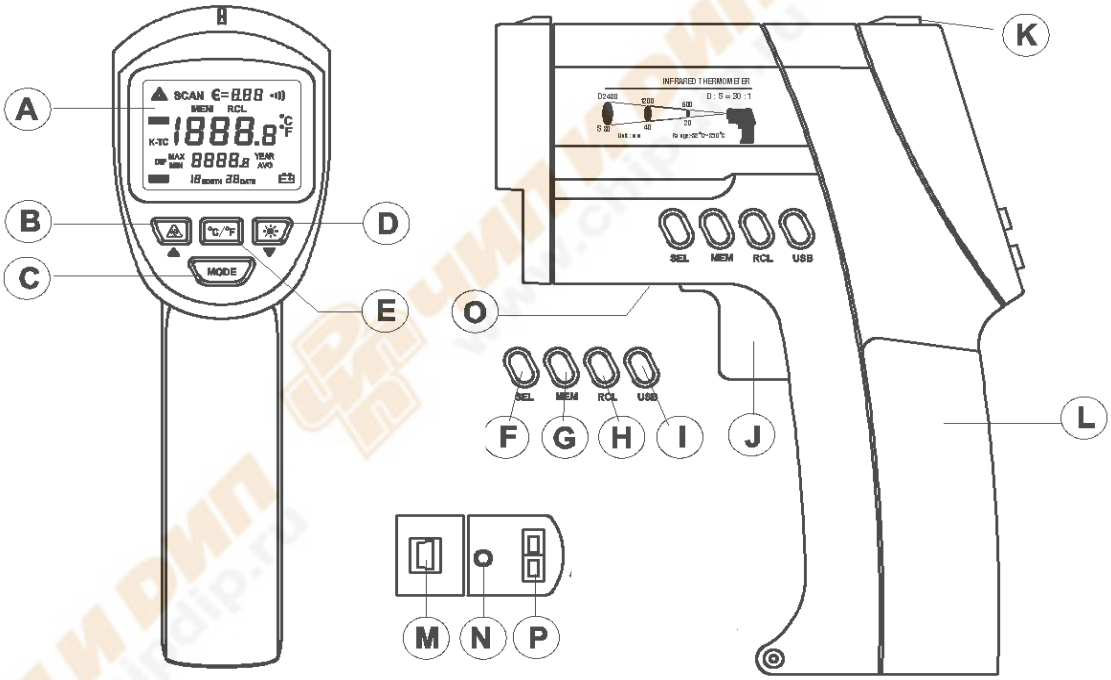
**Символы и значки безопасности**

Символы и значки безопасности, используемые на датчике и в данном руководстве, представлены в таблице.

| Символ | Описание |
|---|---|
| | Опасность высокого напряжения.<br>Уровень опасности выше, чем у значка «ВНИМАНИЕ» |
| | Опасность |
| | Внимание: лазер |
| CE | Соответствует требованиям ЕС и EACT |




**Внешний вид**




A. ЖК-дисплей

B. Ключ лазера

C. Клавиша выбора режима

D. Клавиша подсветки

E. Клавиша переключения °C/°F

F. Клавиша выбора функций

G. Сохранение

H. Клавиша напоминания данных/возврат/отмена

I. Клавиша USB

J. Пусковое устройство

K. Устройство наведения (прицел)

L. Крышка батарейного отсека

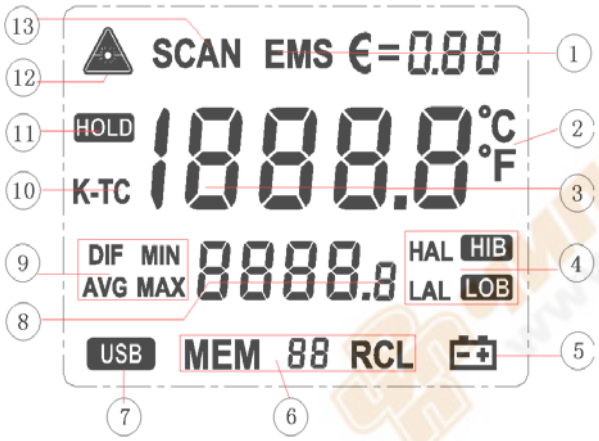
M. USB-порт

N. Гнездо питания (Постоянный ток 9В)

O.

P. Вход для термопары К-типа

**ЖК-дисплей**




1. Коэффициент излучения. Коэффициент излучения регулируется при появлении EMS символа на дисплее.
2. °C/°F (градусы Цельсия/Фаренгейта)
3. Главный температурный дисплей
4. Символ высокого и низкого предела значения температуры
5. Индикатор низкого уровня заряда батареи
6. Память/сохраненные данные/извлечение сохраненных данных
7. Индикатор состояния USB связи
8. Дополнительный температурный дисплей (значение максимум, минимум, среднее и разность температур)
9. Символ максимальной, минимальной, средней и разницы температур
10. Режим К-тип для измерения температуры

11. Удержание данных
12. Символ лазерного прицела для начала работы устройства
13. Режим измерения (мигающий символ указывает на ручное измерение, а статический символ означает автоматическое измерение)

**Инструкция по эксплуатации**

**Ручное измерение**

Для измерения температуры, направьте точку датчика в сторону объекта, а затем нажмите на пусковой механизм, чтобы начать измерения. Пожалуйста, обратите внимание на оптическое разрешение (D:S) и поле зрения. Лазер используется только при наведении на цель.

**Переключение единиц градусов по Цельсию/Фаренгейту**

Аккуратно нажмите кнопку °C/°F на панели для удобного переключения единиц градусов по Цельсию/Фаренгейту.

**Значение максимальное/минимальное/среднее/разница**

Нажмите кнопку MODE на панели, чтобы перейти к символу в левом нижнем углу дисплея.

**Подключение датчика температур**

При использовании датчика К-типа для измерения температуры, пожалуйста, правильно вставьте пробник К-типа во вход, находящийся в нижней части датчика.

Нажмите на пусковой механизм на датчике, подождите, пока датчик переключится в режим измерения, а затем нажмите кнопку SEL на датчике. Затем датчик будет включен в режиме К-типа для измерения температуры.

- Пожалуйста, не применяйте датчик к цепи во включенном состоянии.
- Возможна разница между измеренным значением для одного и того же объекта в инфракрасном режиме и режиме датчика измерений. Причина в излучательной способности измеряемого объекта.

**Настройка коэффициента излучения**

1. Коэффициент излучения является мерой энергии излучения соответствующего материала. Большинство органических материалов, окрашенных или окисленных поверхностей, имеют коэффициент излучения 0,95. Заданный коэффициент датчика температуры составляет 0,95. Показания могут быть неточными при измерении блестящих металлических поверхностей. Для правильных показаний вы можете использовать непрозрачную бумагу или черную краску, чтобы накрыть тестируемую поверхность (<148°C/300°F). Подождите пока непрозрачная бумага

или черная краска нагреется до температуры измеряемого объекта. Затем измерьте температуру поверхности бумаги или краски.

2. Нажмите на пусковой механизм датчика и подождите, пока прибор переключится в режим измерений, а затем аккуратно нажмите кнопку SEL на датчике два раза. Коэффициент излучения «EMS» будет показан на ЖК-дисплее вместе со значением коэффициента излучения E=1.00.

3. Аккуратно нажмите кнопку «▲» на панели детектора, чтобы увеличить значение коэффициента излучения, как показано на дисплее; Нажмите «▼» для его уменьшения.

4. После вышеуказанной установки, нажмите кнопку «MODE», чтобы подтвердить значение коэффициента излучения.

5. Эффективный диапазон для установки излучения: «EMS» между 0.10 и 1.00.

**Функция тревожного температурного предела**

1. Нажмите на пусковой механизм на датчике, аккуратно нажмите кнопку «SEL» на левой стороне прибора, три раза, затем символ «HAL» и «1000» появятся на экране. Датчик переключится в режим установки верхнего тревожного предела. Аккуратно нажмите «▲» или «▼» для установки верхнего тревожного предела температуры.

2. После установки значения, нажмите кнопку «MEM» на панели прибора для включения/выключения тревожного режима. Когда тревожный режим включен, символ «HIB» отображается на дисплее.

3. Нажмите на пусковой механизм на датчике, а затем аккуратно нажмите кнопку «SEL» на левой стороне прибора последовательно 4 раза, символ «LAL» и «00» отобразится на дисплее. Датчик переключится в режим установки нижнего тревожного предела. Аккуратно нажмите «▲» или «▼» для установки нижнего тревожного предела температуры.

4. После установки значения, нажмите кнопку «MEM» на панели прибора для включения/выключения тревожного режима. Когда тревожный режим включен, символ «LOB» отображается на дисплее.

5. Когда датчик обнаруживает, что температура измеряемого объекта выше или ниже заданного тревожного значения, он будет издавать тревожный звук. А на дисплее будет мигать «HAL»  или «LAL» символы.

В режиме с помощью измерительного датчика, функция верхнего и нижнего тревожного предела отключена.

**Настройка для автоматического измерения**

1. Нажмите на пусковой механизм на датчике и ждите, пока он переключится в режим измерений, затем на короткое время нажмите кнопку «USB» на левой стороне прибора, чтобы на ЖК-дисплее появился символ «USB». Затем нажмите кнопку

«SEL» и удерживайте ее в течение 3 секунд, символ «SCAN» перестанет мигать на дисплее. Отпустите пусковой механизм, и датчик переключится в режим автоматического измерения.

2. В режиме автоматического измерения, нажмите кнопку «USB» на левой стороне прибора на короткое время и режим автоматического измерения выключится.

**Сохранение/напоминание/удаление записи**

1. Датчик может сохранять данные (до 100 значений). Также он может сохранять температуру инфракрасного излучения, температурный стандарт (°C или °F) и коэффициент излучения.

2. Чтобы сохранить показания инфракрасных измерений, необходимо нажать на пусковой механизм. В то же время, нажмите кнопку «MEM» и символ «MEM» появится на ЖК-дисплее в левом нижнем углу. Количество записанных значений показано рядом с символом «MEM» (запись).

3. Снова повторите вышеуказанные шаги для записи. Когда номер записи измерения будет «99», нажатие на кнопку «MEM» не будет активировать запись данных.

4. Чтобы напомнить сохраненные данные инфракрасных измерений, необходимо нажать на пусковой механизм. Затем нажмите кнопку «RCL» и значок «RCL» (напоминание) появится в левом нижнем углу. Нажмите «▲» или «▼» для выбора номера записанных данных и сохраненное значение температуры отобразится на ЖК-дисплее.

5. Функция «Record Clear» позволяет быстро удалить все записи данных, сохраненных в датчике температуры. Эта функция эффективна только тогда, когда датчик находится в режиме «RCL» (напоминание). Независимо от количества сохраненных данных, вы можете использовать функцию очистки.

**Внимание:** Используйте функцию «Record Clear» только тогда, когда все сохраненные в памяти датчика температуры данные должны быть удалены.

6. Чтобы использовать функцию «Record Clear» необходимо отпустить пусковой механизм в «RCL» (напоминание) режиме, затем нажмите кнопку «SEL» и удерживайте ее в течение 3 секунд, чтобы выключить режим «RCL» (напоминание). Это означает, что данные записи были удалены.

**Переменный ток, USB-связь**

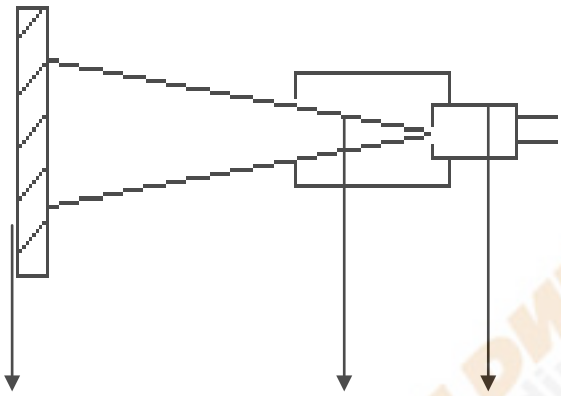
1. Прибор имеет разъем питания (DC 9В) и порт USB связи на основании датчика. Электроэнергии адаптера питания DC 9В, хватит для выполнения измерений в течение длительного периода. (Для Вашей безопасности, пожалуйста, используйте адаптер питания, предоставляемый нашей компанией).

2. Для использования функции USB связи, во-первых, установите программное обеспечение с компакт-диска, затем вставьте кабель для передачи данных USB в компьютер и датчик, нажмите пусковой механизм. Нажмите кнопку «USB» на левой

стороне датчика так, чтобы значок «USB» отобразился на дисплее. Тогда, передача данных между датчиком и компьютером, может осуществляться в режиме реального времени.

**Расстояние до объекта, соотношение (D:S)**

Датчик температуры имеет угол зрения и диапазон видимости, как показано на рисунке ниже.



Тестируемый объект Объектив цилиндра Оптический датчик

Убедитесь, что тестируемый объект полностью занимает диапазон видимости датчика температуры, т.е. пусть датчик «видит» только тестируемый объект и не «видит» любой другой. Чем больше объект, тем длиннее должно быть расстояние; И наоборот, чем меньше объект, тем меньше должно быть расстояние. Отношение расстояния к размеру тестируемого объекта (отношение D:S) 30:1 (модель MS6540) или 50:1 (модель MS6550).

Для того чтобы убедиться в том, что датчик температуры не получает инфракрасного излучения от других объектов, кроме тестируемого, целесообразно проводить измерения на меньшем расстоянии, чем то, что рассчитывается в соответствии с D:S.

**Коэффициент излучения**

Коэффициент излучения является мерой излучения энергии соответствующего материала. Этот датчик температуры позволяет регулировать коэффициент излучения в зависимости от типа исследуемой поверхности.

Излучающая поверхность.

| Тестируемая поверхность | EMS |
|---|---|
| Металл | |
| Алюминий окисленный | 0.2 - 0.4 |
| Сплав A3003 окисленный | 0.3 |
| Шероховатый | 0.1 - 0.3 |
| Латунь полированная | 0.3 |
| Окисленный | 0.5 |
| Медь окисленная | 0.4 - 0.8 |
| Инконель окисленный | 0.7 - 0.95 |
| Электрополированный | 0.95 |
| Железо окисленное | 0.5 - 0.9 |
| Ржавое | 0.5 - 0.7 |
| Молибден окисленный | 0.2 - 0.6 |
| Никель окисленный | 0.2 - 0.5 |
| Платина черная | 0.9 |
| Сталь холоднокатаная | 0.7 - 0.9 |
| Поверхность земли | 0.4 - 0.6 |
| Цинк окисленный | 0.1 |
| Асбест | 0.95 |
| Асфальт | 0.95 |
| Базальт | 0.7 |
| Углерод не окисленный | 0.8 - 0.9 |
| Графит | 0.7 - 0.8 |
| Карбид кремния | 0.9 |
| Керамика | 0.95 |
| Клей | 0.95 |
| Бетон | 0.95 |
| Ткань | 0.95 |
| Стекло | |
| Столовое серебро | 0.85 |
| Гравий | 0.95 |
| Гипс | 0.8 - 0.95 |
| Лёд | 0.98 |
| Известняк | 0.98 |
| Бумага (любого цвета) | 0.95 |
| Пластик непрозрачный | 0.95 |
| Земля | 0.9 - 0.98 |
| Вода | 0.93 |
| Древесина | 0.9 - 0.95 |

**Техническое обслуживание**

**Замена батареи**

Когда заряд батареи исчерпан, появляется значок низкого заряда батареи, который предупреждает Вас о том, что необходимо заменить батарею. Держите среднюю часть

крышки батарейного отсека пальцами, потяните крышку вниз, затем замените батарею 9В на новую.

**Чистка линз**

Используйте чистый сжатый воздух, чтобы сдуть любые малые частицы с поверхности линзы, а затем используйте влажный ватный тампон, чтобы тщательно очистить поверхность. Вы можете использовать небольшое количество воды, чтобы смочить ватный тампон.

**Очистка корпуса**

Используйте губку или мягкую ткань, смоченную водой с мылом для очистки корпуса.

**Технические характеристики**

- Диапазон температур для инфракрасного излучения

| Модель | Температурный диапазон |
|---|---|
| | -32 - 1650 °C (-25 - 3000 °F) |

Точность:

>510 °C: ±1.5% от показаний значения

50 ~ 510 °C: ±1.5% от показаний значения +1ºC

15 ~50 °C: ±1.5% от показаний значения + 2ºC

-32 ~15 °C: ±3ºC

- Температурный диапазон для измерений К-типа: (-40 - 1370ºC)

Точность: ±1.5% от показаний значения +1ºC

- Оптическое разрешение (D:S) (серия = 50:1)
- Лазерный режим прицеливания
- Температурное разрешение: 0.1 ºC или 0.1 ºF
- ЖК-дисплей с двойным дисплеем температуры, 4бита
- MAX (максимальное), MIN (минимальное), DIF (разность) и AVG (среднее) значения температуры
- Регулируемый коэффициент излучения (от 0.10 до 1.00), заданное значение 0.95
- Сигнализация высокой и низкой температуры, заданное значение: для высокой температуры = 100, для низкой температуры = 00

- Запись данных (прибор может записывать до 100 значений)
- Время отклика: 500мсек
- Мощность лазера: менее 1мВт
- Оптический отклик: от 8мкм до 14мкм
- Функция удержания данных (HOLD)
- Индикатор низкого уровня заряда батареи ( )
- Рабочее напряжение: батарея 9В
- Температура окружающей среды: от –10°С до +50°С
- Влажность: от 10% до 90% относительной влажности при 30°С
- Температура хранения: от -20°С до +50°С, без батареи
- Размеры: 140 x 56 x 190
- Вес: 500г

**Аксессуары**

**Стандартные аксессуары**

Инструкция по эксплуатации - 1

Стандартная термопара К-типа (от -40°С до 260°С) - 1

USB-кабель для передачи данных - 1

Программное обеспечение (CD) - 1

Кожаный чехол - 1

Батарея 9В (6F22) - 1

**Дополнительные аксессуары**

Аккумулятор питания DC 9В (7101 – 100мА)