

Серийный № \_\_\_\_\_

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ и Технический паспорт Портативные электронные термометры TP-7C и TP-9

**для измерения температуры жидкостей в резервуарах в условиях  
пожаро-, взрывоопасных помещений и действия агрессивных сред**

ДАННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ОПИСЫВАЕТ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ  
И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРОВ  
И СОДЕРЖИТ ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



### **1. Общая информация об оборудовании.**

ПОРТАТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕРМОМЕТР КОМПАНИИ THERMOPROBE – ЭТО ПЕРЕНОСНОЙ ЦИФРОВОЙ ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.

Данное оборудование может использоваться, в соответствии с требованиями АТЕХ, в условиях взрыво-, пожароопасной атмосферы. Внутри и вне помещений прибор может применяться при температуре от - 20 до + 40 град. С, при относительной влажности не более 90 процентов. Приборы не предназначены для использования в условиях обледенения. После применения необходимо хранение прибора в условиях сухого помещения с положительной температурой.

При необходимости эксплуатации электротермометра в условиях сильных механических воздействий или вибрации, а также экстремальных температур необходимо проведение мероприятий для дополнительной защиты прибора.

#### **Внимание!**

Эксплуатация данного оборудования допускается только в условиях, отвечающих требованиям соответствующих нормативов АТЕХ стран ЕС и национального законодательства, при строгом соблюдении правил промышленной безопасности.

К работе на оборудовании допускается персонал, прошедший соответствующее обучение и знающий настоящую инструкцию.

Перед началом работы необходимо ознакомиться с данной инструкцией.

Оборудование может использоваться только по прямому назначению, в соответствии с настоящей инструкцией, в иных случаях гарантийные обязательства будут сняты.

**Внимание!**

**Персонал, работающий с оборудованием, должен обладать всеми необходимыми знаниями о веществах, для которых производится измерение температуры, в том числе о мерах безопасности при работе с ними. Не допускается использовать прибор, имеющий внешние дефекты, в том числе в месте подсоединения кабеля.**

**Перед использованием прибор, в том числе кабель и датчик, должны быть чистым.**

**При обслуживании прибора источник питания должен быть удален.**

**Для снижения вероятности воспламенения или взрыва устройство должно быть подсоединено к резервуару в соответствии с п. 6.3.2 е IEC/EN 60079-14.**

## 2. Соответствие техническим требованиям ЕС, РФ и США.

Инструменты компании классифицируются как взрывобезопасные согласно стандартам Северной Америки, Европы и Японии. В зависимости от региона, работы по сертификации проводились следующими испытательными лабораториями: UL (США), DEMKO (Дания) и TIS (Япония). Необходимые обозначения можно найти на табличках с паспортными данными:

### Одобрение безопасности для TP7C и TP9:

II 2 (1) G Ex ib [ia] IIB T4

#### Применимые стандарты и Агентство или Название типа безопасности:

IEC 60079-0:2007 Ed. 5, IECEx

IEC 60079-11:2006 Ed. 5, IECEx

EN 60079-0: 2009, Europe: ATEX

EN 60079-11:2007, Europe: ATEX

#### Классификация по соответствию нормам безопасности:

Северная Америка: Класс 1, Раздел I, Группы ABCD - Модель TP-7, 8, 2C, 5C

Европа: Нормы ATEX (II 2 G) DEMKO 03ATEX133416X

II 2G EExia IIB T3 Модель TP-7, 8 с батареей Duracell

II 2G EExia IIB T4 Модель TP-7, 8 с батареей Rayovac

II 2G EExia IIC T3 Модель TP-7, 8 с батареей Duracell и специальным кабелем

II 2G EExia IIC T4 Модель TP-7, 8 с батареей Rayovac Battery и специальным кабелем

II 2G EExia IIB T4 Модель TP-2C, 5C с батареей Duracell MX2400

II 2G EExia IIC T4 Модель TL-1A с батареей Duracell DL2032

II 2G EExia IIC T4 Модель TL-1W с батареей Duracell MX2400

Япония: EExia IIB T4 Модель TP-7, 8

#### Применимые нормы и обозначения:

Взрывобезопасность UL 913 США: логотип UL

Взрывобезопасность CSA 22.2 Канада: логотип ULc

Взрывобезопасность CENELEC EN50014 Европа: логотип ATEX CE& Ex

Взрывобезопасность CENELEC EN50020 Европа: логотип ATEX CE& Ex

CENELEC EN50081 ЭМС-излучения Европа: логотип ATEX CE& Ex

CENELEC EN55022 ЭМС-невосприимчивость Европа: логотип ATEX CE& Ex

Япония использует нормы CENELEC Япония: только текстовое указание TIS.

**По всем вопросам, не затронутым в данной инструкции, рекомендуется обращаться к указанным выше документам.**

### 3. Технические характеристики.

Габариты, Д x В x Г, мм: 228 x 172,8 x 42,24;

Термошуп: выполнен из нержавеющей стали марки 304 с использованием специальных уплотнений, коаксиальный защищенный, экранированный кабель с покрытием из фторполимера, армированного арамидным волокном;

Материал корпуса: анодированный алюминий с усилением и крепежом из нержавеющей стали;

Батареи: 2 шт., типа AA Алкалиновые (сертифицированные батареи для TP-7C, TP-9: Duracell AA(LR6) Alkaline MN1500, Panasonic AA(LR6) Alkaline LR6XWA, GP GoldPeak AA(LR6) Alkaline GP15A), время работы – примерно 100 ч.;

Диапазон рабочих температур для батарей: от – 20 до 54°C;

Замечание: при окружающих температурах выше 50 град. С и ниже 4 град. С время жизни батарей существенно ограничивается.

Разрешение дисплея: 0,1 град. С;

Диапазон рабочих температур: - 40 ...+204°C;

Калиброванная точность измерений:

±0.1°C - в диапазоне от 0 до 100°C

±0.3°C - в диапазоне от 100 до 200°C

*Калибровочный сертификат по 4 точкам по требованиям NIST прилагается к каждому прибору.*

Изменение показателей точности: не более 0.05% в год.

Соответствует требованиям АРІ.

#### Применение:

Измерение температур и калибровка оборудования в резервуарах, хранилищах, передвижных и стационарных цистернах, бункерах.

#### Среды, в которых допустимо использование оборудования:

Все виды нефтепродуктов, растворы соды, кислоты, щелочи, сухие формы указанных субстанций, продукты бумажной промышленности, пищевые продукты, сахар и сиропы, спирты.

#### **4. Использование приборов.**

Данное оборудование может использоваться, в соответствии с требованиями АТЕХ, в условиях взрыво-, пожароопасной атмосферы. Пользователь должен знать и выполнять требования соответствующих правил техники безопасности.

#### **5. Замечания по взрывобезопасности.**

Взрывобезопасное оборудование определяется как «оборудование и проводка, которые являются неспособными к выпуску достаточной электрической или тепловой энергии при нормальных или аварийных условиях, чтобы вызвать воспламенение определенной опасной атмосферной смеси при ее наиболее легко воспламеняемой концентрации» (ISA-RP12.6). Это достигается ограничением количества электроэнергии, потребляемой оборудованием, на уровне ниже, чем необходимо для воспламенения окружающей прибор газовой смеси. Электронная схема прибора разработана таким образом, что она не при каких обстоятельствах не может вызывать воспламенение. Помимо этого, корпус термодатчика и изделия, а также изоляция кабеля выполнены таким образом, чтобы полностью исключить попадание взрывоопасных газовых смесей к участкам цепи и накоплению статического заряда.

#### **Внимание!**

**В данном вопросе необходимо руководствоваться Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон РФ № 123-ФЗ от 22.07.2008).**

#### **6. Дополнительные меры безопасности.**

А. Источник питания должен быть удален перед выполнением любого технического обслуживания прибора.

Б. Замена батарей должна производиться в безопасной зоне. Необходимо использовать только стандартные батареи установленного данной инструкцией типа.

В. Необходимо хранить отдельно новые и использованные батареи и батареи различных изготовителей.

Г. При проведении ремонта нужно использовать только стандартные запасные части, использование компонентов других производителей не допускается и приводит к снятию гарантийных обязательств.

#### **7. Использование в условиях агрессивных сред.**

Работа с электротермометром в условиях агрессивных сред или чрезмерно высоких температур может потребовать мер по дополнительной защите.

Ниже приводятся возможные последствия работы с агрессивными средами:

Каустическая сода, субстанции с высоким содержанием щелочей и кислот вызовут эрозию алюминиевых и медных клемм заземления и провода. Термошуп с кабелем ль имеют внешние поверхности из нержавеющей стали и фторополимерного материала.

Датчик-кабель имеет внешние поверхности из нержавеющей стали, крепление датчика из ацетала, корпус из алюминия, уплотнение из силикона и сборка выключателя-окошка из винилового компаунда.

#### **8. Подготовка к работе.**

А. Проводящий измерения персонал должен полностью знать данную инструкцию и особенности эксплуатации изделия, соблюдать требования правил техники безопасности для данного участка предприятия.

Б. Инструмент должен быть проверен на наличие дефектов, а именно:

- проверьте комплектацию инструмента (наличие необходимого кабеля заземления/соединения);

- работоспособность батарей;

- в случае необходимости проверьте точность измерения.

#### **Внимание!**

**Если обнаружены любые дефекты, инструмент не должен использоваться, пока не будет сделан ремонт.**

В. После использования необходимо провести чистку прибора.

#### **9. Проведение измерений.**

При нажатии на защищенную кнопку «ON» (Вкл.) на корпусе на дисплее появится текущее значение температуры среды, в которой находится термошуп. Одновременно, будет включена подсветка дисплея.

При отсутствии активности (нажатии клавиш) в течение 20 мин. прибор отключится самостоятельно.

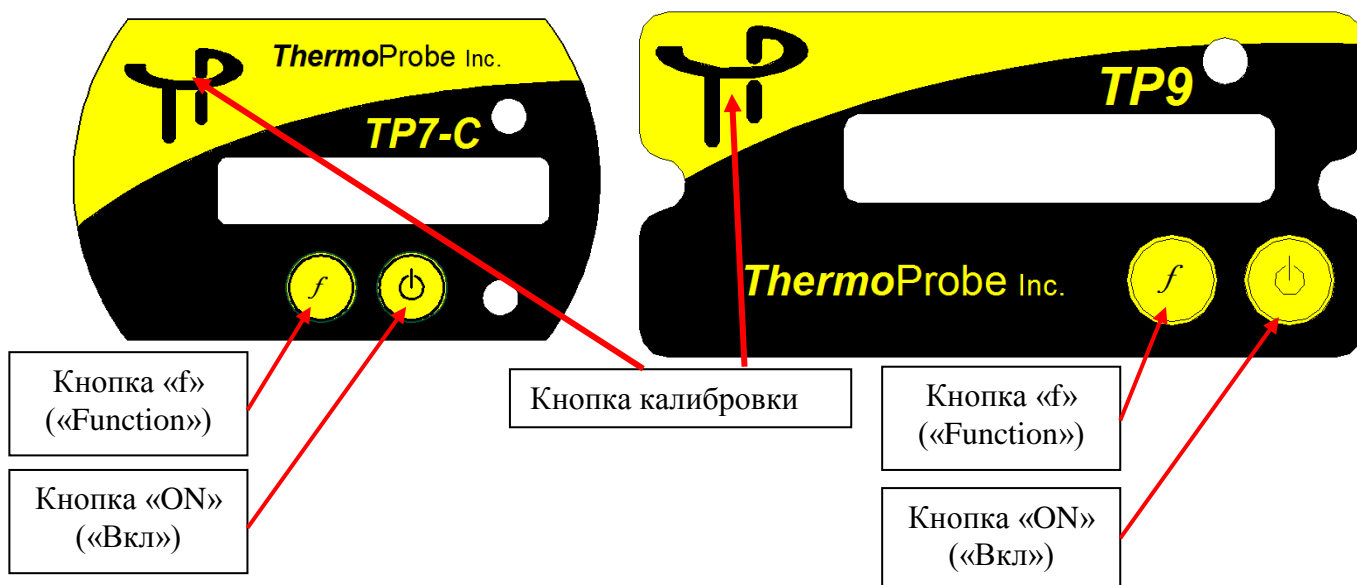


Рис. 1. Передняя панель приборов.

### Функции и управление прибором:

#### **КНОПКА «ON» (Вкл.)**

Однократное нажатие на кнопку **ON** (ВКЛ.) включит прибор.

Двукратное нажатие (в течение 1 секунды) на кнопку **ON** (Вкл.) сохранит в памяти данные, показываемые на дисплее. Индикация на дисплее: «LoggEd».

Нажатие и удержание кнопки **ON** (Вкл.) удалит сохраненные в памяти показания прибора, среднюю температуру и отключит прибор. Индикация на дисплее: «oFF».

#### **КНОПКА “f”**

Нажмите и держите нажатой кнопку функции (“f”) для показа на дисплее опций в формате меню. Когда появляется желаемая функция, отпустите кнопку.

“LiSt” показывает на дисплее все показания прибора, последовательно сохраненные в памяти по номеру в списке: “rEAd 1, 78.2 F”, “rEAd 2, 74.4 F” и т.д.

Максимальное число отсчетов показаний измерительного прибора, которое можно сохранить во временной памяти, равно 10.

“At” показывает на дисплее усредненное значение всех сохраненных в памяти показаний прибора.

“C-F” изменяет единицы измерения в соответствии со шкалой Цельсия или Фаренгейта.

“dEC” изменяет точность единиц измерения (0,1 или 0,01).

### **ПОДСВЕТКА**

Когда прибор работает в ночных условиях, фотозлемент обнаружит эту ситуацию и разрешит включить функцию подсветки.

### **ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ БАТАРЕИ**

Когда напряжение батареек достигнет установленного минимального предела, устройство покажет на дисплее “Lo bAtt”. При этом произойдет отключение подсветки, чтобы сохранить энергию для завершения действий пользователя. Необходимо максимально быстро заменить батареи (после выхода из рабочей зоны). Не пытайтесь калибровать прибор, если на дисплее появилось сообщение “Lo bAtt”, поскольку новые данные калибровки не смогут быть должным образом сохранены в памяти.

### **КОДЫ ОШИБОК**

**Сообщение ErrHI** показывает, что датчик работает в условиях, когда превышена его предельная температура, цепь кабеля или термошупа разомкнута вследствие обрыва или обломки отрезка, датчик отсоединен или кабель не подключен нужным образом к клеммам корпуса. **Самый частый случай – это поврежденный кабель.**

**Сообщение ErrLO** показывает, что датчик работает в условиях, когда температура ниже допустимой, цепь сборки датчика имеет короткое замыкание вследствие передавленного или сломанного отрезка, или перепутана полярность кабеля при подключении к клеммам корпуса. **Самый частый случай – это поврежденный кабель.**

**Сообщение nO rEAd** показывает, что пользователь выбрал функции “List” или “At” до сохранения значения температуры.

### **ФУНКЦИЯ ЗАПИСИ ПОКАЗАНИЙ (В ПАМЯТЬ) И РАСЧЕТА СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ**

Когда температура стабилизируется, на дисплее появятся обе стрелки Up (Вверх) и Down (Вниз). Если Вы желаете **зарегистрировать температуру** для получения среднего значения, кратковременно **два раза нажмите кнопку “On” (Вкл.)**. Произойдет ввод и сохранение в памяти показаний измерительного прибора с выводом на дисплей сообщения “LoggEd”. Если дисплей показывает “-----”, это означает, что показание измерительного

прибора не было сохранено вследствие нестабильности температуры для предотвращения случайного ввода неточных данных. В этом случае будет вновь показана температура на данный момент времени, что говорит о том, что может быть сделан очередной замер. Если Вы завершили все измерения, нужные для вашей работы, можно использовать кнопку “f” для показа списка “LiSt” всех показаний прибора, сохраненных в памяти, а также “At” для нахождения среднего значения записанных температур. Запишите данные и среднюю температуру.

Сохраненные в памяти показания прибора не будут сохранены, если прибор долгое время не использовался и автоматически отключился (через 20 минут после последнего нажатия на одну из кнопок.)

Чтобы очистить память от сохраненных в ней показаний прибора и средней температуры температуры, нажимайте на кнопку “On” (Вкл.) до тех пор, пока прибор не отключится с появлением сообщения “oFF” (Выкл.).

### ЗАМЕНА ПРОВОДА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

Замена кабеля датчика температуры требует повторной калибровки прибора. Замена должна осуществляться только квалифицированным персоналом и только при наличии калибровочного оборудования.

Необходимо обратиться к документу IEC/EN 60079-19 при проведении замены.

Используйте только провод с датчиком, полученный от компании Thermoprobe, Inc., либо от одного из авторизованных дистрибьютеров со следующей спецификацией (обозначением):

## PG-XXX-AA-BB

где XXX – длина кабеля в метрах или футах (не более 50 м), AA – тип запрашиваемого сенсора по весу из следующего ряда: RC – rail car (легкий), SW – standard weight (стандартный), EW – extra weight (тяжелый), AW – asphalt weight (сверхтяжелый для асфальтов).

Чтобы заменить кабель:

Извлеките батареи согласно разделу «Замена батарей».

На входе основной платы отсоедините два зажима на контактах и выньте провода из зажимов. **Белый провод кабеля термодатчика – положительный, черный провод – отрицательный.**

Провод от неисправного датчика извлеките из резинового уплотнителя.

На новом кабеле термодатчика освободите два провода (также черный и белый) от защищающей изоляции.

Вставьте новый кабель термодатчика в резиновый уплотнитель и протяните его на несколько сантиметров.

Завяжите простой одинарный узел на кабеле внутри резинового уплотнителя для сопротивления выдергиванию через уплотнитель.

На основной плате отожмите два зажима и вставьте провода нового кабеля в соответствующие контакты (см. рис. 2), удостоверившись, что отрицательный черный провод вставлен в контакт, обозначенный черной маркировкой.

Установите обратно батареи и выполните калибровку прибора.

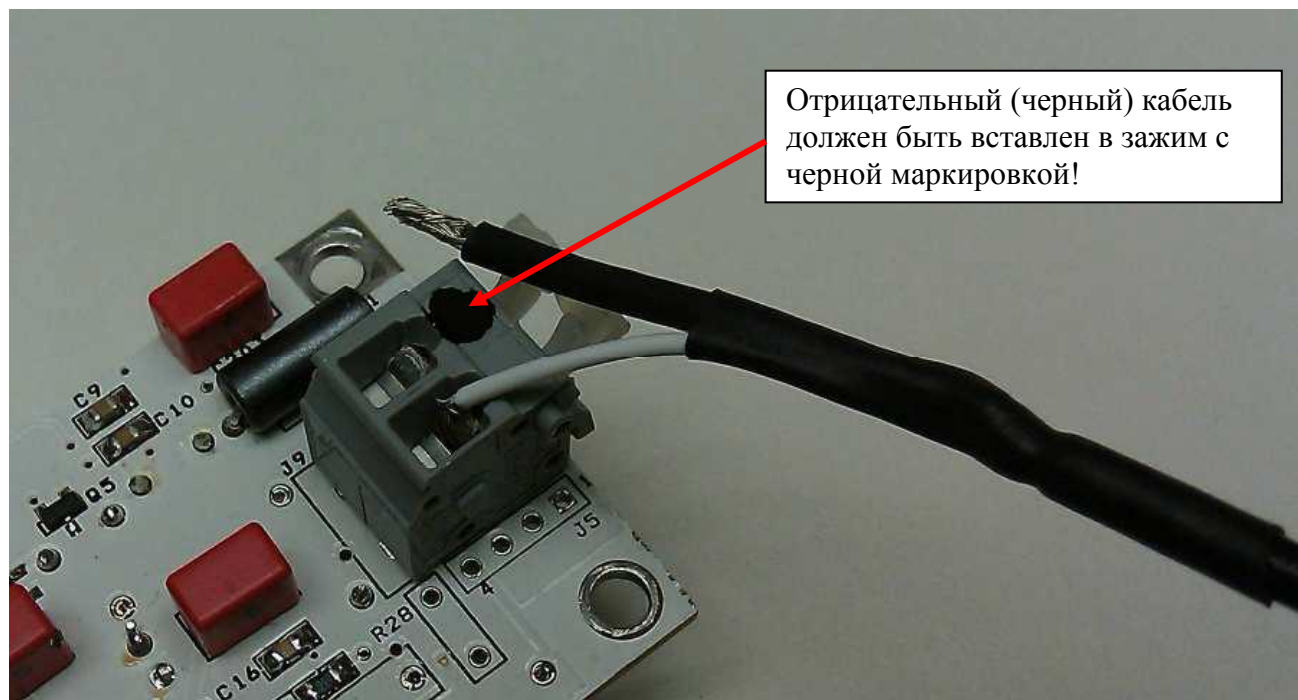


Рис. 2. Замена кабеля термодатчика.

### ЗАМЕНА БАТАРЕЙ TP-7C, TP-9

Выйдете из рабочей зоны.

Убедитесь, что новые батареи соответствующего типа, подходящего для прибора (см. п. 3).

Новые батареи не должны использоваться вместе с бывшими в употреблении.

Удалите 3 винта, крепящие переднюю крышку на приборе TP-7C или 2 винта – на приборе TP-9. Ослабьте держатель батареи, нажмите на одну батарею в направлении к контакту с пружинкой и приподнимите батарейку из держателя, затем извлеките оставшуюся батарейку. Устанавливайте каждую новую батарею, совместив ее конец со знаком (+) с изображенным в отсеке для батарей знаком (+).  
Вновь установите на место плоскую крышку.

### ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ

Калибровку должен проводить квалифицированный специалист на специальном оборудовании. Может быть проведена двух-, трех- и четырехточечная калибровка. Третья и четвертая точки необходимы только в тех случаях, когда высокая точность измерений требуется при температурах выше 300°F (150°C). Необходимо иметь специальное оборудование для калибровке в каждой точке. Не проводите калибровку в случае, если на дисплее прибора отражается надпись «Lo bAtt», так как корректные калибровочные значения не смогут быть занесены в память прибора. Обратитесь к API 7.2 или иному применимому стандарту для получения рекомендаций по калибровке. Калибровка не может быть выполнена во вредных или опасных условиях окружающей среды.

Необходимое оборудование:

Ледяная баня или иная низкотемпературная баня с сертифицированным в качестве референсного термометром.

Жидкостная нагревающая баня для температурного диапазона от 20°C (примерно 68°F) до 90°C (примерно 194°F) с сертифицированным в качестве референсного термометром. \*См. сноску.

Опционально: высокотемпературная масляная баня до 150°C (300°F) с сертифицированным в качестве референсного термометром.

\* в большинстве случаев достаточно калибровки по двум точкам при температуре, близкой к обычной температуре измеряемых жидкостей. Например, если планируется измерять жидкость с температурой около 38°C, можно выбрать в качестве «высокотемпературной» точки значение, близкое к этой величине. При этом не гарантируется точность измерений выше выбранной точки.

Для калибровки необходимо произвести следующие действия:

1) Скрытая кнопка калибровки находится на передней панели прибора под логотипом Thermoprobe (рис. 1). Включите прибор нажатием кнопки «ON». Нажмите и удерживайте кнопку «f» и, удерживая, нажмите и удерживайте скрытую кнопку калибровки, пока на дисплее не начнут перечисляться следующие опции: 2PtCAL – двухточечная калибровка, 3PtCAL – трехточечная калибровка, 4PtCAL – четырехточечная калибровка, CAnCEL - отмена. Когда появится необходимая опция, отпустите кнопки.

Из режима калибровки можно выйти двумя способами: если пользователь не готов производить калибровку, нужно выбрать опцию CAnCEL. Если пользователь хочет закончить калибровку до ее полного завершения, пункт 3) (см. ниже) позволяет выйти из режима калибровки и вернуться к ранее сохраненным калибровочным величинам.

2) Если устройство находится в режиме калибровки, последний символ справа на ЖК-экране будет «A», что означает самую низкую температуру калибровки. «b» - следующая более высокая температура калибровки, «C» - следующая после «b» более высокая температура калибровки (только в случае трех- и четырехточечной калибровки), «d» - самая высокая температура калибровки (только в случае четырехточечной калибровки).

Выберите одну из точек калибровки. Когда температура в конкретной точке стабилизируется, стрелки на экране мигнут 3 раза.

Калибровка может осуществляться до сотых долей градуса. Кнопка «ON» увеличивает значение на дисплее, кнопка «f» уменьшает. Удерживание данных кнопок устанавливает увеличение или уменьшение на 0,1 градуса. Короткое последовательное нажатие данных кнопок (с частотой раз в 0,5 с) увеличивает или уменьшает значение на 0,01 градуса.

При выходе из режима калибровки на дисплее остается величина с сотыми долями градуса для текущей сессии для того, чтобы позволить проверить установленную температуру. При выключении и последующем включении прибора будет отображаться величина с десятичными долями градуса.

3) Поместите датчик термометра в баню с самой низкой температурой калибровки. Как только температура у прибора с сертифицированным термометром, используемого для калибровки, стабилизируется, проверьте действительную температуру в бане и с помощью кнопок «ON» и «f» установите на термометре текущее значение температуры. Когда температура будет соответствовать фактической температуре, нажмите кнопку калибровки для сохранения значения. На дисплее можно будет выбрать опции «SAUE» (в этом случае мигающая буква справа на дисплее изменится на букву, соответствующую следующей точке калибровки, например, «A» на «b»), либо опцию «CAnCEL» (в этом случае процедура калибровки будет прервана, и будет произведен возврат к калибровочным значениям, использовавшимся ранее).

4) Поместите датчик в баню со следующим значением температуры калибровки. Повторите действия, изложенные в п. 3). После того, как Вы сохраните последнюю (самую высокую) температуру калибровки, на дисплее появится надпись «tEAdY», и новые значения калибровочных величин начнут действовать. Кнопки прибора вернутся к их обычным функциям. Калибровочные значения сохраняются во флеш-памяти прибора после его выключения. В этом случае прибор не выключится автоматически, **необходимо вручную выключить прибор для сохранения данных в памяти.**

#### **Коды ошибок калибровки**

**nO CAL** – появляется, когда прибор включают в первый раз, до проведения калибровки. Прибор следует откалибровать перед использованием.

**CAL Err2** – появляется при включении прибора в случае, если произошла ошибка считывания флеш-памяти или повреждения данных калибровки. При появлении этой ошибки измерения могут быть неточными, без калибровочных данных. Ошибка может свидетельствовать о неисправности прибора. Пожалуйста, обратитесь к Вашему дистрибьютеру Theglobe.

**CAL Err3** – появляется при включении прибора, когда калибровочные данные считываются, но являются неверными. Это может быть следствием ошибки в калибровке прибора. При появлении этой ошибки прибор будет считывать температуру без использования калибровочных данных. Ошибка может быть следствием несохранения калибровочных значений самой низкой или средней температуры до перемещения датчика в баню с более высоким значением температуры в процессе калибровки. Прибор должен быть откалиброван заново.

#### **10. Гарантийные обязательства.**

Срок гарантии для данного оборудования устанавливается длительностью 12 месяцев со дня продажи.

В течение гарантийного срока осуществляется безвозмездный ремонт прибора и комплектующих при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Дата продажи: устанавливается по соответствующей товарно-транспортной накладной.