



ThermoProbe

TP7-D
TP9-A

USER MANUAL



Thermoprobe Models TP7D and TP9A

English | Español | Français | Русский | 中文 | 日本語



EU Declaration of Conformity according to directive 2014/34/EU (ATEX)

Thermoprobe, Inc. hereby declares the TP7-D and TP9-A products to be in accordance with the following standards and directives:

Name and address of Manufacturer

ThermoProbe, Inc.
112A Jetport Dr.
Pearl, MS 39208 USA

Description of Devices

TP7-D and TP9-A
Portable Electronic Thermometers

Ex-Designation

 II 1 G Ex ia IIB T4 Ga

EC-Type Examination Certificate

ITS17ATEX201515X

Notified Body

Intertek Italia SPA
Via Guido Miglioli, 2/A
20063 Cernusco sul Naviglio (MI), Italy
Identification Number: 2575

Auditing body (QAN)

Intertek Italia SPA
Via Guido Miglioli, 2/A
20063 Cernusco sul Naviglio (MI), Italy
Identification Number: 2575

Applied Harmonized Standards

EN 60079-0: 2018
EN 60079-11: 2012

Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements
Explosive Atmospheres – Part 11: Equipment Protection by Intrinsic Safety ‘i’

Applied European Directives

2014/34/EU - Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

ThermoProbe, Inc.

Luke Bartkiewicz
President

5/11/2021, JK



USER INSTRUCTIONS - TP7-D & TP9-A

INTRODUCTION

This manual describes the basic function, use and safety instructions for a model TP7-D and TP9-A portable digital thermometer instrument.

REPLACING BATTERY

When the battery voltage is low, the low battery icon will show on the display.



When the battery voltage is **very** low, the backlight will no longer operate and the low battery icon will 'blink' on the display.

Replace batteries as soon as possible in a safe location after the low battery is noticed. This will ensure backlight operation, and avoid possible malfunctioning. Do not attempt to calibrate the instrument if the low battery indicator is displayed.

WARNING:

- Batteries must be changed in Non-hazardous area.
- Batteries must be of correct approved type.
- Batteries must be installed with correct polarity making sure the (+) end of the battery is aligned with (+) symbol embossed in the battery case.
- Batteries must not be installed with polarity reversed where one cell could charge another cell.
- New batteries must not be mixed with old batteries. Batteries must not be mixed with batteries of other models or manufacturers.

- a) Ensure the instrument is in a non-hazardous area & powered off.
- b) Use a #2 Phillips drive to remove the 3 screws holding the front cover on the TP7-D or the 2 screws holding the front cover on the TP9-A.
- c) Use a #1 Phillips drive to remove the single screw from the battery cover. Remove the battery cover, push one battery towards the spring contact and lift battery up from the holder, and then remove the remaining battery.
- d) Install each new battery making sure the (+) end of the battery is aligned with (+) symbol embossed in the battery case.
- e) Replace the retaining device and reinstall the cover.

CERTIFIED Batteries for the TP9-A and TP7-D are as follows:

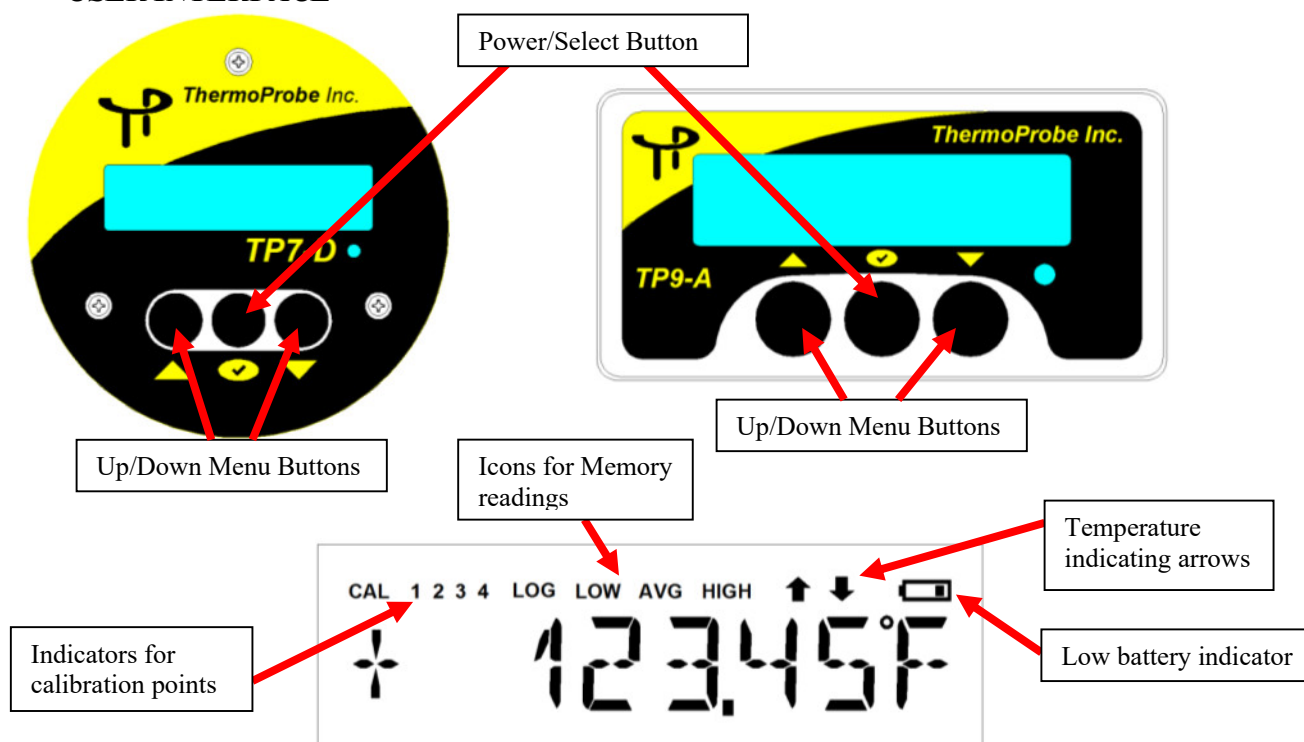
Manufacturer	Type	Part Number
Duracell	AA (LR6) Alkaline	MN1500
Panasonic	AA (LR6) Alkaline	LR6XWA
GP (Gold Peak)	AA (LR6) Alkaline	GP15A

AUTHORIZED REPAIR

It is recommended that service beyond the scope of this manual be performed by ThermoProbe, Inc. or one of its authorized distributors.

See www.thermoprobe.net for video on proper use of this instrument. Refer to American Petroleum Institute measurement standard Chapter 7.2.

USER INTERFACE



Power Button:

Pressing the Power button once will turn on the device. (Note: The instrument will automatically power off 20 minutes after the last button push.) Pressing and holding the “Power” button until it displays ‘OFF’ will turn off the instrument.

Selection MENU:

Use the “Up/Down” Menu buttons for the following selections:

LOG: Saves current stable temperature up to 10 readings

C-F: Select Celsius or Fahrenheit temperature display

DECIMAL: Select 0.1 or 0.01 display resolution

MEMORY - Use “up/down” buttons to display:

Lowest reading

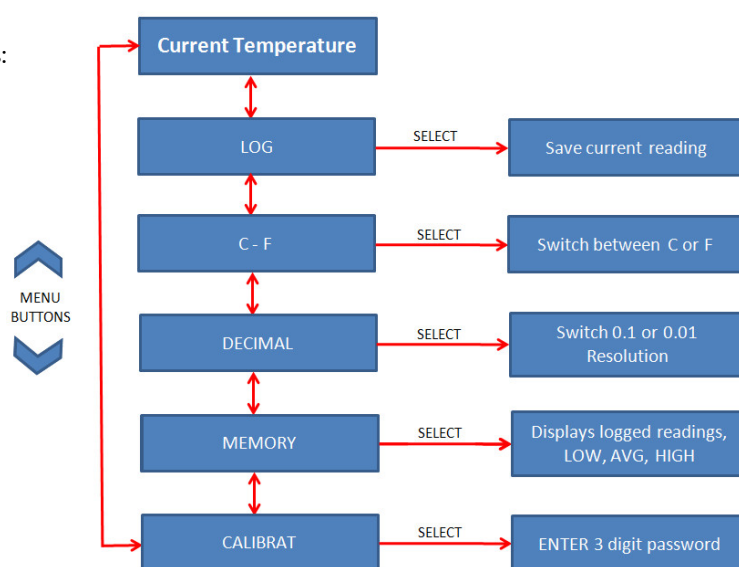
Average reading

Highest reading

Saved (Logged) readings 1-10

(Use **CLR LOG** to erase saved readings)

CALIBRAT: Enter calibration/adjustment mode
(Requires 3 digit password: 112) - See Calibration Procedure



Backlight

When the instrument is operating in low-light conditions a photocell will detect this situation and turn the backlight on.

Temperature Logging

It is necessary for the temperature to be stable before logging temperature. The display arrows will flash 3 times when the temperature reading has stabilized.

If you wish to **log the temperature**, Press the “down” button once until **LOG** is displayed. Press the “Select” button once to save a reading. An acknowledgment of a saved reading will occur with a display of “**LOG 1-10**”. This can be repeated for up to 10 saved readings.

The logged temperatures can be accessed from the MEMORY menu. Logged temperatures will display with the LOG icon and a prefix (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0) corresponding to the previously logged readings. The up/down buttons can be used to advance through the readings. Select **EXIT** to return to the temperature display.

Logged readings will be retained even after the unit is powered off. Logged readings can be cleared by going to the Memory section of the Menu and selecting **CLR LOG**. New readings cannot be taken until the readings are cleared.

USB Memory (Models with C15 board only)

A micro-usb connection is available on the circuit board allowing access to calibration & logged data.

Warning: Do not access the circuit board in a hazardous location.

Lowest, Highest & Average readings

The lowest, highest and average readings can be accessed through the MEMORY menu. The readings are indicated by the LOW, AVG or HIGH icons on the display. These readings are not related to the logged readings, but are determined from the temperature when the unit is powered on. These readings are deleted after the unit is powered off.

Display Codes

OPEN CKT - Indicates the sensor is operating above its temperature limit, the Probe Assembly is open circuited from a cut or broken section, or the cable is not properly inserted at the circuit board terminal. The most common cause is a damaged cable.

SHORT CKT - Indicates the sensor is operating below its temperature limit or the Probe Assembly is short circuited due to a smashed or cut section. The most common cause is a damaged cable.

NONE – There are no logged readings saved in memory.

2 WIRE – A 2 wire probe connection has been detected.

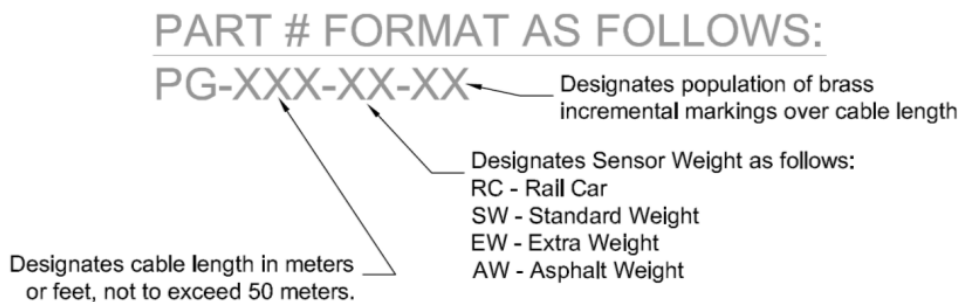
3 WIRE – A 3 wire probe connection has been detected.

NO CAL – The device does not have stored calibration data for the temperature probe. Perform an adjustment/calibration before use.

Probe Types

The TP7-D or TP9-A can use either 2-wire or 3-wire probe assemblies.

ThermoProbe replacement probe assemblies are available in different configurations. The cable length is available in lengths up to 50 meters or 165 feet. Standard brass markings are available applied in 5 feet or 1 meter increments. The sensors are available with 4 weight types. The probe assembly part configurations are as follows:

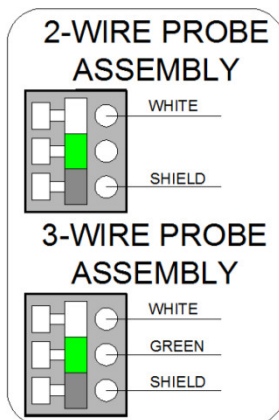


REPLACING THE PROBE ASSEMBLY

NOTES:

- 1) Replacement of the probe assembly requires re-calibration of the device. Replacement should only be done by experienced personnel and if calibration equipment is available.
 - 2) Please refer to IEC/EN 60079-19 (Explosive atmospheres - Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation) when making the repair.
 - 3) Only use replacement probe assemblies obtained from ThermoProbe, Inc. or one of its authorized distributors.
- a) First follow REPLACING BATTERY instructions **a through c** to remove batteries.
 - b) On the circuit board push the terminals clamps down and remove the wires noting the wire lead color code arrangement. See Figure 1.
 - White – positive sensor wire
 - Green – cable compensating wire (not used on 2 wire models)
 - Silver – negative sensor wire & shield wire
 - c) Set the cover and circuit board aside and remove the strain relief knot in cable assembly.
 - d) Unwrap the cable from the assembly and pull the cable free of the rubber grommet.
 - e) Insert the new cable wire through the rubber grommet and then pull several inches of cable past the grommet.
 - f) Tie a simple overhand knot in the cable at the grommet for strain relief and pull the knot up to the grommet.
 - g) On the circuit board, push the terminal clamp levers down and insert the new wire leads according to the terminal color codes. The label indicates how to connect a 2 wire probe vs. a 3 wire probe (includes green wire). See Figure 1.
 - h) Reinstall the batteries and cover and re-spool the cable assembly.
 - i) Perform a calibration (see calibration procedure).

Figure 1: Probe Assembly Lead Attachment



CALIBRATION PROCEDURE

- The calibration mode should only be accessed by qualified personnel with proper equipment; otherwise calibration integrity may be compromised. Read the following instructions carefully.
- At least 2 points are required to make an adjustment. (2-Point calibration). Additional points can be taken (3-Point or 4-Point calibration) to calibrate a large range of temperatures (e.g. 0°F to 300°F) or if you want to match specific points in your range. You should include points at the bottom and top of the range. You must have the proper equipment for every point of calibration.
- Do not attempt to calibrate the instrument if the low battery indicator has been displayed since the new calibration values may not be properly stored to memory.
- Refer to API 7.2 or another recognized standard for routine calibration verification recommendations.
- Calibration must not be performed in any environment considered to be hazardous.

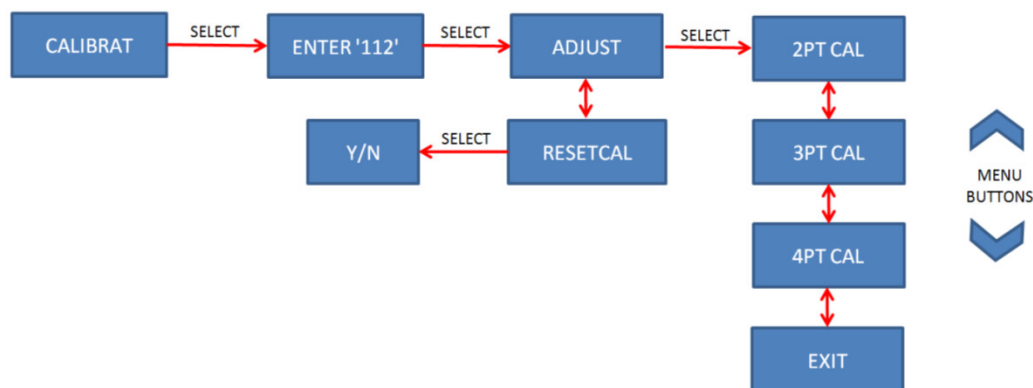
Equipment needed:

- Ice Bath or other low temperature bath with reference thermometer.
- Warm to hot fluid bath between 20°C (approx 68°F), or higher up to 90°C (approx 194°F) with reference thermometer. (see Note)*
- Optional high temperature oil bath at about 150°C/300°F and reference thermometer.

*Note for limited calibration: If entire range capability of instrument is not required, the 2 point high adjustment can be made at a temperature relatively close to the common temperature of the liquid measured and accuracy will be maintained within the limited range. For example: If liquid product to be measured is commonly less than 38°C (approx. 100°F), then a “high point” calibration can be made near that temperature. Temperature accuracy above this calibration point cannot be assured.

To calibrate proceed with the following steps:

1. Enter calibration mode by going to **CALIBRAT** in the selection Menu. When this is selected, the user will be prompted to enter a 3 digit password. Using the “up/down” buttons allows each digit to be adjusted. Once the correct value is set, advance to the next digit by pressing the “select” button. After the 3rd digit is set press the “select” button to enter Calibration mode. If an incorrect password is entered, **FAIL** will display and the unit will return to temperature mode. Once in Calibration mode the ‘CAL’ icon on the display will blink. *The calibration mode password is: 112*



2. Select **ADJUST** from the calibration menu and then select the desired number of calibration points. Pick **2PT CAL**, **3PT CAL** or **4PT CAL** using the select button.

NOTE: If the user is not ready to enter the calibration mode, the **EXIT** option can be chosen.

3. The device is now in adjustment mode. The display will show **ADD PT1**. The “up/down” buttons can be used to select a different point to adjust or **CANCEL**. If the **CANCEL** option is chosen then the calibration procedure is exited and the prior calibration values are re-activated.

ADD PT1 = Lowest temperature point

ADD PT2 = the next higher temperature point

ADD PT3 = the next higher temperature point (only used in 3-point calibration or 4-point calibration mode)

ADD PT4 = the highest temperature point (only used in 4-point calibration mode)

ADJ DONE = Save and exit calibration mode (all points adjusted & valid)

CANCEL = Exit calibration mode without saving

Pick which point to adjust and press the select button to begin. The current temperature will display and the CAL icon and the number of the point to adjust will now be blinking.

NOTES:

- Calibration can be performed to hundredths of a degree.
 - The up/down buttons can be used to increase or decrease the display reading.
 - **Holding** the up/down buttons adjusts **0.1 degrees** increments.
 - **Momentary Presses** of the up/down buttons for less than 0.5 seconds adjusts **0.01 degrees** for every press.
 - The display arrows will flash 3 times when the temperature reading has stabilized.
 - All points must be saved before selecting **ADJ DONE**. A **DATA ERR** message will display if all points have not been saved or are not in increasing temperatures. (Ex: PT1 = 32F, PT2 = 120F, PT3 = 250F)
 - While in calibration mode the temperature will display based on the prior calibration curve.
 - The **RESETCAL** feature can be used to return the unit to a factory calibration curve. (calibration/adjustment will still be required).
 - The **RESETCAL** (reset to factory calibration) feature should be used if the probe is replaced using a 2-wire assembly **instead** of a 3-wire assembly or if prior calibration has caused the unit to read excessively out of tolerance.
4. Once the temperature has stabilized, using a reference device check the actual temperature in the bath and use the “up/down” buttons to adjust the device to the actual temperature. Once the device temperature matches the actual temperature, **press the select button to save the setting**. The display will show **SAVE** or **EXIT**. If **EXIT** is selected it will return to the **ADD PT1** menu. Once **SAVE** is selected the display will advance to the next temperature point for adjustment showing **ADD PT....** The up/down buttons can be used to select a different point to adjust or **CANCEL**. If the **CANCEL** option is chosen then the calibration procedure is exited and the prior calibration values are re-activated.
- NOTE: Once **SAVE** is selected the temperature display will return to the previous reading until the calibration is completed.
 - NOTE: If **SAVE** is selected before the temperature has stabilized, the display will show **NOT STABLE**. Wait for the temperature to stabilize before saving.
5. Move the probe to the next bath and repeat step 4. After you save the highest temperature point the display will flash **READY** and the new calibration settings will be in effect. The buttons will now resume their normal operating functions. The calibration settings are saved to flash memory when the device is turned off. The unit will not turn off automatically. Manually turning the unit off saves the calibration data.

ThermoProbe, Inc.
112A JETPORT DR.
PEARL, MS 39208
Tel: +1 601.939.1831
Fax: +1 601.355.1831
sales@thermoprobe.net
www.thermoprobe.net

SAFETY INSTRUCTIONS - TP7-D & TP9-A

REV 022023

These ThermoProbe instruments are intended for use in both hazardous (potentially flammable or explosive) and non-hazardous areas under dry conditions at ambient temperatures between -20 to 40°C.

The instruments are not intended for use in permanent outdoor installations and are not intended or tested for icing conditions. Additional means of protection should be used where the equipment may be exposed to excessive external stresses (e.g. vibration, heat, impact, etc.). The user must have a working knowledge of appropriate safety requirements.

- a) The user must have a thorough knowledge of the products to be measured and must know of the safety precautions to be taken when working with the material to be measured.
- b) The instrument shall be checked concerning severe defects; check that instrument is complete (including grounding/bonding cable), has good batteries, etc. If necessary, check measurement accuracy. If any defects are found, the instrument should not be used until repairs have been made.
- c) The instrument, especially cable and probe, should be clean for safety and ease of use.
- d) The physical measurement location should be evaluated for primary and secondary risks.
- e) Power source must be removed before performing any maintenance.
- f) Exchange of components other than the batteries may compromise ATEX/IECEx or other certifications and shall only be undertaken by ThermoProbe or one of its qualified service providers. See also “Authorized Repair” section.
- g) To reduce the risk of fire or explosion, this device must be bonded to the vessel according to clause 6.3.2 e), IEC/EN 60079-14 before and during introduction into the vessel and shall remain bonded until the sensor probe is completely withdrawn from the vessel.
- h) The device must remain bonded to ground/earth using the provided connection whenever a hazardous atmosphere could be present as well as during situations where electrostatic charging can occur such as the unwinding/winding of the thermometer cable or filling or emptying of the tank.

NOTE: The following metal parts have been considered isolated when the bonding connection is not made and have the potential to hold charge. See below for measured capacitance values:

- TP7-D main enclosure: 428.7pF
- TP9-A main enclosure: 56.4pF
- Bonding clip: 64.1pF
- Probe head: 89.7pF

CAUTION: In the event that any part of the instrument should become electrostatically charged in a potentially hazardous location, follow company policies for testing and clearing the area of any hazardous gases before attempting to bond the instrument to earth ground. If this is not possible allow sufficient time for the instrument to naturally dissipate any charges before attempting to bond to earth ground. Given the atmosphere, this could take several hours.

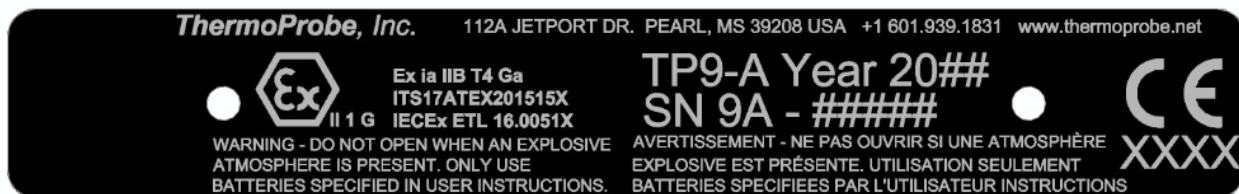
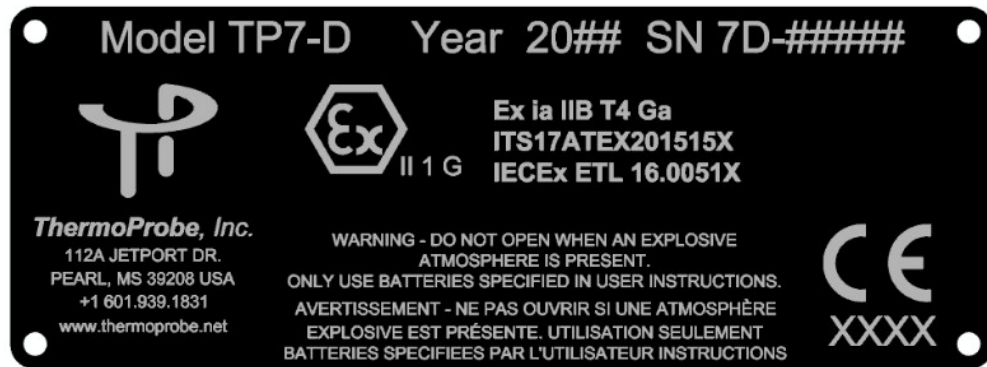
GUIDANCE NOTE

Problems with aggressive substances and environments: Be aware of aggressive substances and that extra protection may be needed.

Caustic soda, highly basic and acidic substances will erode aluminum and copper ground clip and wire. The Sensor-Cable assembly has external surfaces of stainless steel and fluoropolymer material. Exposure to Excessive heat can melt the plastic components of the instrument.

SAFETY APPROVALS FOR TP7-D AND TP9-A:

Ex ia IIB T4 Ga



Applicable Standards are:

IEC 60079-0:2017 Ed 7, IEC 60079-11:2011 Ed 6
EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

Agency or Safety Designation

IECEX
Europe: ATEX

INTRINSIC SAFETY

Intrinsically safe equipment is defined as "equipment and wiring which is incapable of releasing sufficient electrical or thermal energy under normal or abnormal conditions to cause ignition of a specific hazardous atmospheric mixture in its most easily ignited concentration." (ISA-RP12.6) This is achieved by limiting the amount of power available to the electrical equipment in the hazardous area to a level below that which will ignite the gases.

In order to have a fire or explosion, fuel, oxygen and a source of ignition must be present. An intrinsically safe system assumes the fuel and oxygen is present in the atmosphere, but the system is designed so the electrical energy or thermal energy of a particular instrument loop can never be great enough to cause ignition.

BATTERIES

WARNING:

- Batteries must be changed in Non-hazardous area.
- Batteries must be of correct approved type.
- Batteries must be installed with correct polarity making sure the (+) end of the battery is aligned with (+) symbol embossed in the battery case.
- New batteries must not be mixed with old batteries.
- Batteries must not be mixed with batteries of other models or manufacturers.
- Batteries must not be installed with polarity reversed where one cell could charge another cell.

CERTIFIED Batteries for the TP9-A and TP7-D are as follows:

Manufacturer	Type	Part Number
Duracell	AA (LR6) Alkaline	MN1500
Panasonic	AA (LR6) Alkaline	LR6XWA
GP (Gold Peak)	AA (LR6) Alkaline	GP15A



INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO - TP7-D Y TP9-A

INTRODUCCIÓN

Este manual describe las instrucciones básicas de funcionamiento, uso y seguridad, para los modelos de instrumento de termómetro digital portátil TP7-D y TP9-A.

CAMBIO DE LA BATERÍA

Cuando la batería está baja, en la pantalla aparece el ícono de batería baja.



Cuando la batería está **muy** baja, la retroiluminación ya no funciona y el ícono de batería baja "parpadea" en la pantalla.

Al reconocer que la carga de las baterías está baja, cámbielas tan pronto como sea posible y en un lugar seguro. Esto garantiza el funcionamiento de la retroiluminación y evita el posible mal funcionamiento. No intente calibrar el instrumento si el indicador de batería baja está encendido.

ADVERTENCIA:

- Se deben cambiar las baterías en un área sin riesgos.
- Las baterías deben ser del tipo aprobado correcto.
- Se deben instalar las baterías con la polaridad correcta, asegurándose de que el lado (+) de la batería esté alineado con el símbolo (+) realizado en el espacio de la batería.
- No se deben instalar las baterías con la polaridad invertida, donde una celda podría cargar otra celda equivocada.
- No se deben mezclar baterías nuevas con baterías viejas. No se deben mezclar las baterías de diferentes modelos o fabricantes.

- a) Asegúrese de que el instrumento esté en un área no peligrosa y que esté apagado.
- b) Utilice un desatornillador Phillips n.º 2 para retirar los 3 tornillos que sostienen la tapa delantera en el TP7-D o los 2 tornillos que sostienen la tapa delantera en el TP9-A.
- c) Utilice un desatornillador Phillips n.º 1 para retirar el tornillo de la cubierta de la batería. Retire la cubierta de la batería, empuje una batería hacia el contacto de resorte y saque la batería del espacio, luego retire la batería restante.
- d) Instale cada batería nueva asegurándose de que el lado (+) de la batería esté alineado con el símbolo (+) realizado en el espacio de la batería.
- e) Vuelva a colocar el dispositivo de retención y reinstale la cubierta.

Las baterías **CERTIFICADAS** para el TP9-A y para el TP7-D son las siguientes:

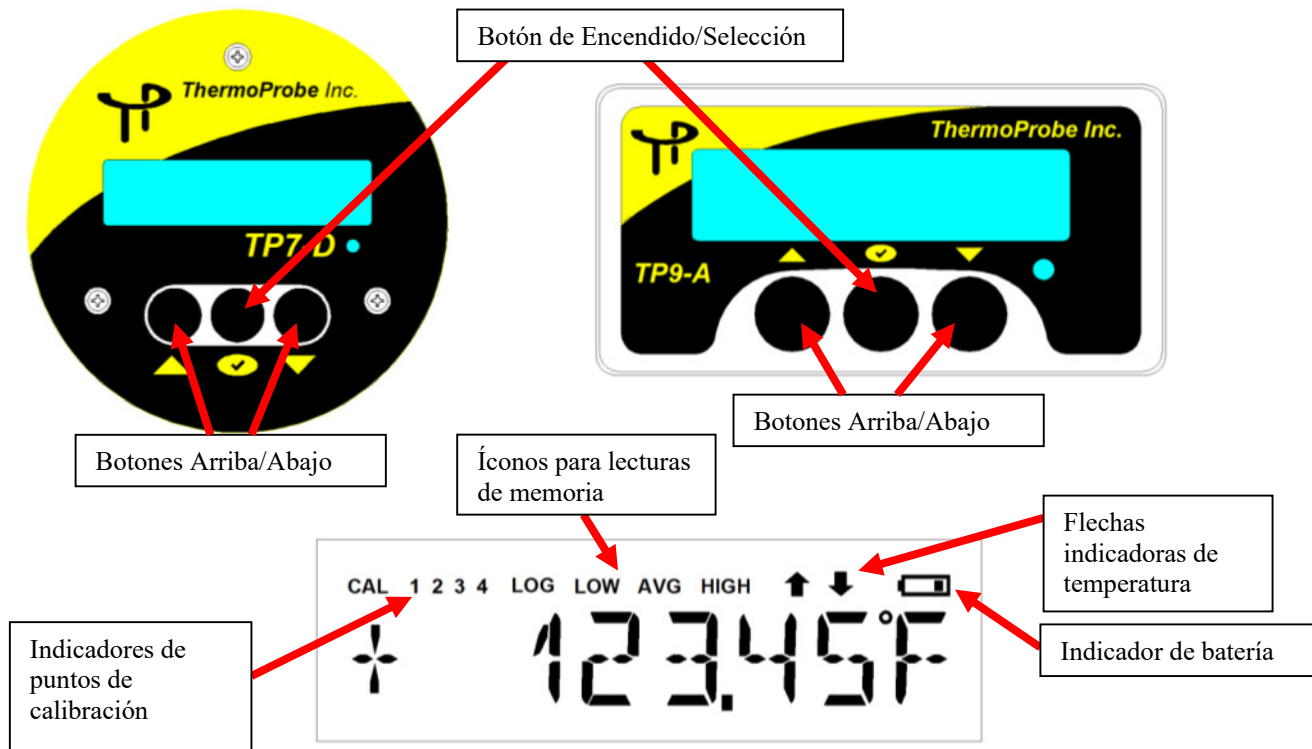
<u>Fabricante</u>	<u>Tipo</u>	<u>Número de parte</u>
Duracell	AA (LR6) Alcalina	MN1500
Panasonic	AA (LR6) Alcalina	LR6XWA
GP (Gold Peak)	AA (LR6) Alcalina	GP15A

REPARACIÓN AUTORIZADA

Se recomienda que el mantenimiento que no esté incluido en el ámbito de este manual sea llevado a cabo por ThermoProbe, Inc. o por uno de sus distribuidores autorizados.

Vea en www.thermoprobe.net un video sobre el uso adecuado de este instrumento. Consulte el Capítulo 7.2 de la norma de medición del Instituto Americano del Petróleo (American Petroleum Institute).

INTERFAZ DEL USUARIO



Botón de encendido:

Al presionar una vez el botón de Encendido se enciende el dispositivo. (Nota: El instrumento se apaga automáticamente 20 minutos después de la última presión en el botón). Al presionar y sostener el botón "Power" hasta que la unidad muestra "OFF", se apaga el instrumento.

MENÚ de selección:

Utilice los botones de menú “Arriba/Abajo” para las siguientes selecciones:

LOG: Guarda la temperatura estable actual por hasta 4 lecturas.

C-F: Selecciona grados Celsius o Fahrenheit para la temperatura que aparecerá en pantalla.

DECIMAL: Selecciona la resolución de 0.1 o 0.01 para la pantalla.

MEMORY - Utilice los botones “Arriba/Abajo” para mostrar:

Lectura más baja

Lectura promedio

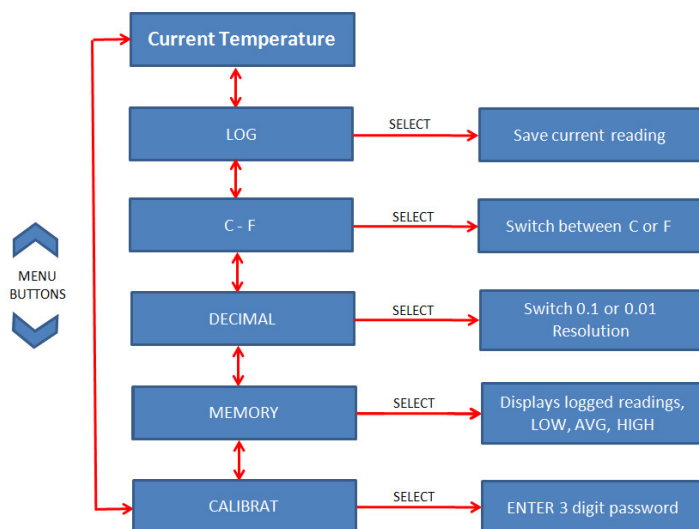
Lectura más alta

Lecturas guardadas (Logged) 1-10

(Use **CLR LOG** para eliminar las lecturas guardadas)

CALIBRAT: Ingresa al modo de calibración/ajuste

(Requiere una contraseña de 3 dígitos: 112) - *Consultar el Procedimiento de calibración*



Retroiluminación

Cuando el instrumento opera en condiciones de baja iluminación, una fotocelda detecta la situación y enciende la retroiluminación.

Registro de temperatura

Es necesario que la temperatura esté estable antes de registrarla. La flechas de la pantalla parpadean 3 veces cuando la lectura de la temperatura se estabiliza.

Si desea **registrar la temperatura**, presione el botón “down” hasta que aparezca **LOG**. Presione el botón “Select” una vez para guardar una lectura. Se presenta una confirmación de la lectura guardada mostrando “**LOG 1-10**”. Se puede repetir esto para guardar hasta 10 lecturas.

Se puede acceder a las temperaturas guardadas desde el menú MEMORY. Las temperaturas guardadas se muestran con el ícono LOG y un prefijo (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) correspondiente a las lecturas guardadas previamente. Se pueden usar los botones arriba/abajo para desplazarse entre las lecturas. Seleccione **EXIT** para regresar a la pantalla de temperatura.

Las lecturas guardadas se conservan incluso después de apagar la unidad. Se pueden eliminar las lecturas guardadas al ingresar a la sección Memory y seleccionar **CLR LOG**. No se pueden tomar nuevas lecturas hasta que se eliminan las lecturas.

Memoria USB (Solo modelos con placa C15)

Hay una conexión micro-USB disponible en la tarjeta del circuito que permite acceder a la calibración y los datos guardados.

Advertencia: No acceda a la tarjeta del circuito en un área peligrosa.

Lecturas mínima, máxima y promedio

Se puede acceder a las lecturas mínima, máxima y promedio a través del menú MEMORY. Las lecturas tienen una indicación de ícono LOW (mínima), AVG (promedio) o HIGH (máxima) en la pantalla. Estas lecturas no están relacionadas con las lecturas guardadas, se determinan a partir de la temperatura cuando se enciende la unidad. Dichas lecturas se borran cuando se apaga la unidad.

Códigos de pantalla

OPEN CKT - Indica que el sensor está funcionando por encima de su límite de temperatura, se abre el circuito del Ensamble del sensor de una sección cortada o rota o el cable no está insertado adecuadamente en la terminal de la tarjeta de circuito. La causa más común es un cable dañado.

SHORT CKT - Indica que el sensor está funcionando por debajo de su límite de temperatura o que el Ensamble del sensor está en cortocircuito debido a una sección rota o cortada. La causa más común es un cable dañado.

NONE - No hay lecturas guardadas en la memoria.

2 WIRE - Se detectó la conexión de una sonda de 2 cables.

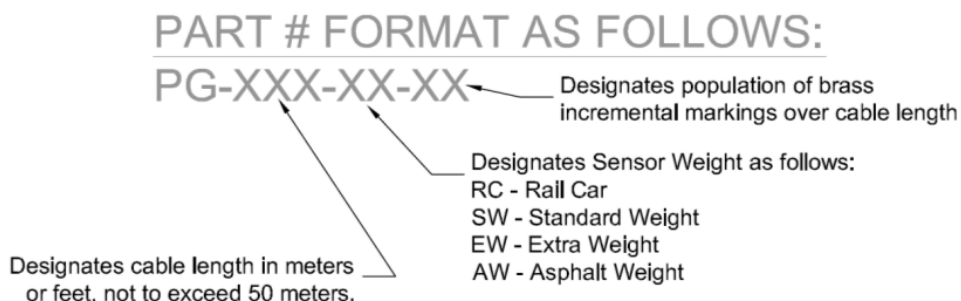
3 WIRE - Se detectó la conexión de una sonda de 3 cables.

NO CAL - El dispositivo no tiene datos de calibración almacenados para la sonda de temperatura. Realice un ajuste/una calibración antes del uso.

Tipos de sonda

El TP7-D o el TP9-A pueden utilizar ensambles de sonda de 2 o de 3 cables.

Los ensambles de sonda de reemplazo ThermoProbe están disponibles en diferentes configuraciones. Hay cables disponibles en longitudes de hasta 50 metros o 165 pies. Hay marcas estándar de latón disponibles aplicadas en incrementos de 5 pies o 1 metro. Los sensores están disponibles en 4 pesos diferentes. Las configuraciones de la pieza del ensamble de sonda son las siguientes:



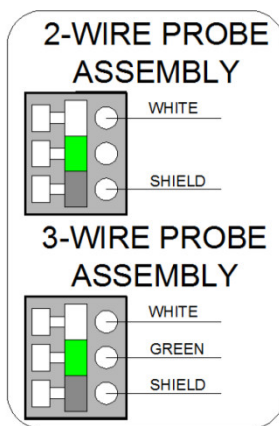
REEMPLAZO DEL ENSAMBLE DE Sonda

NOTAS:

- 1) El reemplazo del ensamble de sonda requiere de una nueva calibración del dispositivo. El reemplazo solo debe hacerlo personal experimentado y solo si hay equipo de calibración disponible.
- 2) Consulte IEC/EN 60079-19 (Atmósferas explosivas - Parte 19: Reparación transformación o recuperación de un equipo) al hacer la reparación.
- 3) Utilice únicamente ensambles de sonda de reemplazo obtenidos de ThermoProbe, Inc. o de uno de sus distribuidores autorizados.

- a) Siga primero las instrucciones de REEMPLAZO DE BATERÍA **a hasta c** para retirar las baterías.
- b) En la tarjeta del circuito presione las abrazaderas de las terminales hacia abajo y retire los cables teniendo en cuenta el arreglo por colores de las terminales de los cables conductores. Vea la Figura 1.
 - Blanco – cable positivo del sensor
 - Verde – cable de compensación (no usado en modelos de 2 cables)
 - Plateado – cable negativo del sensor y con blindaje
- c) Coloque aparte la cubierta y la tarjeta de circuito y deshaga el nudo de alivio de tensión en el ensamble del cable.
- d) Desenrolle el cable del ensamble y jale el cable para liberarlo del ojal de hule.
- e) Inserte el nuevo cable a través del ojal de hule y luego jálelo varias pulgadas más allá del ojal.
- f) Haga un nudo simple en el cable a la altura del ojal como alivio de tensión y jale el nudo contra el ojal.
- g) Presione hacia abajo las palancas de las abrazaderas de las terminales e inserte las nuevas terminales de acuerdo con el código de colores. La etiqueta indica la manera de conectar la sonda de 2 cables o la sonda de 3 cables (incluye cable verde). Vea la Figura 1.
- h) Vuelva a instalar las baterías y la cubierta y enrolle el ensamble del cable.
- i) Realice una calibración (consulte el procedimiento de calibración).

Figura 1: Sujeción del cable del ensamble de sonda



PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

- Únicamente personal calificado y con el equipo adecuado debe acceder al modo de calibración, de otra forma puede verse comprometida la integridad de la calibración. Lea cuidadosamente las siguientes instrucciones.
- Se requieren por lo menos 2 puntos para hacer un ajuste. (Calibración de 2 puntos). Se pueden tomar puntos adicionales (calibración de 3 o 4 puntos) para calibrar un rango amplio de temperaturas (p.ej. 0 °F a 300 °F) o si se desea hacer coincidir puntos específicos en el rango. Se deben incluir puntos en la parte inferior y en la parte superior del rango. Se debe contar con el equipo adecuado para cada punto de calibración.
- No intente calibrar el instrumento si el indicador de batería baja está encendido, ya que los valores de la nueva calibración pueden no ser guardados adecuadamente en la memoria.

- Consulte API 7.2 o cualquier otra norma reconocida para obtener recomendaciones sobre la verificación rutinaria de calibración.
- No se debe realizar la calibración en un entorno considerado peligroso.

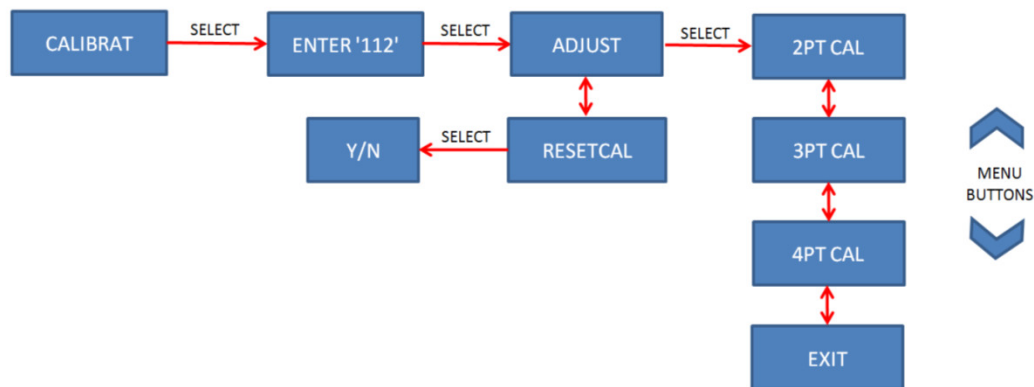
Equipo necesario:

- Baño de hielo u otro baño de baja temperatura con un termómetro de referencia.
- Baño de fluido tibio o caliente entre 20 °C (aprox. 68 °F), o más, hasta 90 °C (aprox. 194 °F) con termómetro de referencia (ver la Nota)*.
- Baño opcional de aceite a alta temperatura a aproximadamente 150 °C/300 °F y termómetro de referencia.

*Nota para calibración limitada: Si no se requiere toda la capacidad del rango del instrumento, se puede realizar el ajuste de 2 puntos altos a una temperatura relativamente cercana a la temperatura común del líquido medido y la precisión se mantendrá dentro del rango limitado. Por ejemplo: Si el producto líquido a medir está, por lo general, a menos de 38 °C (aprox. 100 °F), entonces se puede hacer una calibración de “punto alto” en el entorno de esa temperatura. No se puede asegurar la precisión de la temperatura por encima de este punto de calibración.

Siga los pasos siguientes para la calibración:

1. Ingrese al modo de calibración en **CALIBRAT**, en el Menú de selección. Cuando se selecciona esto, se le pide al usuario que ingrese una contraseña de 3 dígitos. El uso de los botones “arriba/abajo” permite ajustar cada dígito. Una vez establecido el valor correcto, avance al siguiente dígito presionando el botón “select”. Después de ingresar el 3^{er} dígito, presione el botón “select” para ingresar al modo de Calibración. Si se ingresa una contraseña incorrecta, se muestra **FAIL** y la unidad vuelve al modo de temperatura. Una vez en el modo de Calibración, parpadea el ícono "CAL" en la pantalla. *La contraseña para el modo de calibración es: 112*



2. Seleccione **ADJUST** en el menú de calibración y luego seleccione la cantidad deseada de puntos de calibración. Seleccione **2PT CAL**, **3PT CAL** o **4PT CAL** utilizando el botón de selección.
NOTA: Si el usuario no está listo para ingresar al modo de calibración, se puede elegir la opción **EXIT** (Salir).
3. El dispositivo está ahora en el modo de ajuste. La pantalla muestra **ADD PT1**. Se pueden usar los botones “arriba/abajo” para seleccionar un punto de ajuste diferente o **CANCEL**. Si se elige la opción **CANCEL**, entonces se sale el procedimiento de calibración y se vuelven a activar los valores anteriores de calibración.
ADD PT1 = punto de temperatura mínima
ADD PT2 = el siguiente punto de temperatura más alta

ADD PT3 = el siguiente punto de temperatura más alta (se usa únicamente en el modo de calibración de 3 o 4 puntos)

ADD PT4 = el punto de temperatura más alta (se usa únicamente en el modo de calibración de 4 puntos)

ADJ DONE = Guardar y salir del modo de calibración (todos los puntos ajustados y válidos)

CANCEL = Salir del modo de calibración sin guardar

Seleccione el punto a ajustar y presione el botón "select" para iniciar. La temperatura actual se muestra y parpadean el ícono CAL y el número del punto a ajustar.

NOTAS:

- La calibración se puede llevar a cabo hasta a centésimos de grado.
 - Se pueden utilizar los botones arriba/abajo para aumentar o disminuir la lectura de la pantalla.
 - **Mantener presionados** los botones arriba/abajo ajusta **en incrementos de 0.1 grados**.
 - **La presión momentánea** de los botones arriba/abajo por menos de 0.5 segundos ajusta **0.01 grados** para cada presión.
 - La flechas de la pantalla parpadean 3 veces cuando la lectura de la temperatura se estabiliza.
 - Se deben guardar todos los puntos antes de seleccionar **ADJ DONE**. Se muestra un mensaje **DATA ERR** si no se han guardado todos los puntos o no están en temperaturas crecientes. (P. ej.: PT1 = 32 °F, PT2 = 120 °F, PT3 = 250 °F)
 - Mientras se está en el modo de calibración, se muestra la temperatura con base en la curva anterior de calibración.
 - Se puede usar la función **RESETCAL** para regresar la unidad a una curva de calibración de fábrica. (de todos modos será necesaria una calibración o un ajuste).
 - Se debe utilizar la función **RESETCAL** (restablecer la calibración de fábrica) si se cambia la sonda usando un ensamble de 2 cables **en lugar** de un ensamble de 3 cables o si la calibración anterior provoca que la unidad lea excesivamente fuera de la tolerancia.
4. Cuando se estabiliza la temperatura, verificar con un dispositivo de referencia la temperatura actual en el baño y utilizar los botones "arriba/abajo" para ajustar el dispositivo a la temperatura real. Cuando la temperatura en el dispositivo coincida con la temperatura real, **presione el botón de selección para guardar la configuración**. La pantalla muestra **SAVE** o **EXIT**. Si se selecciona **EXIT** se vuelve al menú **ADD PT1**. Cuando se selecciona **SAVE** la pantalla pasa al siguiente punto de temperatura a ajustar, mostrando **ADD PT....** Se pueden utilizar los botones arriba/abajo para seleccionar un punto diferente a ajustar o **CANCEL**. Si se elige la opción **CANCEL**, entonces se sale el procedimiento de calibración y se vuelven a activar los valores anteriores de calibración.
- NOTA: Cuando se selecciona **SAVE** la pantalla de temperatura regresa a la lectura anterior hasta finalizar la calibración.
 - NOTA: Si se selecciona **SAVE** antes de que se estabilice la temperatura, la pantalla muestra **NOT STABLE**. Espere a que se estabilice la temperatura antes de guardar.
5. Pase la sonda al siguiente baño y repita el paso 4. Después de guardar el punto de temperatura más alta, la pantalla parpadea con el mensaje **READY** y la nueva calibración entra en efecto. Los botones retoman sus funciones normales de operación. La calibración se guarda en la memoria flash cuando se apaga el dispositivo. La unidad no se apaga automáticamente. Se guardan los datos de calibración al apagar manualmente la unidad.

ThermoProbe, Inc.
112A JETPORT DR.
PEARL, MS 39208
Tel.: +1 601.939.1831
Fax: +1 601.355.1831
sales@thermoprobe.net
www.thermoprobe.net

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD - TP7-D Y TP9-A

REV. 022023

Estos instrumentos ThermoProbe son para su uso tanto en áreas peligrosas (potencialmente inflamables o explosivas) como no peligrosas, en condiciones secas y a una temperatura ambiente de entre -20 y 40°C.

Los instrumentos no fueron diseñados para usarse en instalaciones permanentes al aire libre y no fueron diseñados ni sometidos a prueba en condiciones de congelación. Se deben utilizar otros medios de protección cuando el equipo pudiera quedar expuesto a excesivas exigencias externas (p. ej. vibración, calor, impacto, etc.). El usuario debe tener conocimiento operativo de los requisitos de seguridad correspondientes.

- a) El usuario debe tener un amplio conocimiento de los productos a medir y conocer las precauciones de seguridad a tomar cuando se trabaja con el material a medir.
- b) Se debe revisar el instrumento para detectar defectos graves; controle que el instrumento esté completo (incluyendo el cable de tierra/unión), que tenga baterías en buenas condiciones, etc. Si fuera necesario, verifique la precisión de las mediciones. Si se encontrara algún defecto, no se debe utilizar el instrumento hasta que se lleven a cabo las reparaciones.
- c) El instrumento, en especial el cable y la sonda, debe estar limpio por razones de seguridad y de facilidad de uso.
- d) Se deben evaluar los riesgos primarios y secundarios de la ubicación física de la medición.
- e) Se debe retirar la fuente de energía antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.
- f) El cambio de componentes que no sean las baterías puede comprometer las certificaciones ATEX/IECEx u otras y debe llevarlo a cabo ThermoProbe o de uno de sus proveedores de servicio calificados. Consulte también la sección “Reparación autorizada”.
- g) Para reducir el riesgo de incendio o explosión, se debe unir este dispositivo al recipiente conforme a la cláusula 6.3.2 e), IEC/EN 60079-14 antes y durante la introducción al recipiente y debe permanecer unido hasta que la sonda se retire completamente del recipiente.
- h) El dispositivo debe permanecer unido a tierra física utilizando la conexión provista y siempre que pueda haber presencia de una atmósfera peligrosa, así como en situaciones donde se pueda presentar descarga electrostática, como desenrollar/desenrollar el cable del termómetro o llenar o vaciar el tanque.

NOTA: Las siguientes partes metálicas se han considerado aisladas cuando no se realiza la conexión de unión y tienen el potencial de retener la carga. Consulte a continuación los valores de capacitancia medidos:

- Gabinete principal TP7-D: 428.7pF
- Recinto principal TP9-A: 56,4pF
- Clip de unión: 64,1pF
- Cabezal de sonda: 89,7pF

PRECAUCIÓN: En caso de que cualquier parte del instrumento quedara cargada electrostáticamente en una ubicación potencialmente peligrosa, siga las políticas de la empresa para probar y despejar cualquier gas peligroso del área antes de intentar unir el instrumento a la tierra física. Si esto no fuera posible, debe dar tiempo suficiente para que el dispositivo disipe de manera natural cualquier carga antes de unirlo a la tierra física. Según el tipo de atmósfera, esto puede tardar varias horas.

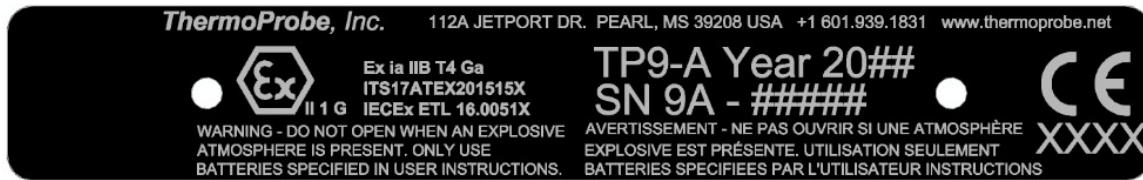
NOTA DE ORIENTACIÓN

Problemas con sustancias y ambientes agresivos: Sea consciente de las sustancias agresivas y de la posible necesidad de protección adicional.

La soda cáustica, y las sustancias de alto nivel básico o ácido corroen el broche y el cable de aluminio y cobre. El ensamble de sensor y cable tiene superficies externas de acero inoxidable y un material fluoropolimérico. La exposición a calor excesivo puede fundir los componentes plásticos del instrumento.

APROBACIONES DE SEGURIDAD DEL TP7-D Y DEL TP9-A:

Ex ia IIB T4 Ga



Las normas pertinentes son:

IEC 60079-0:2017 Ed 7, IEC 60079-11:2011 Ed 6
EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

Agencia o designación de seguridad

IECEX
Europa: ATEX

SEGURIDAD INTRÍNSECA

Se define al equipo intrínsecamente seguro como "equipo y cableado que no pueden liberar suficiente energía térmica o eléctrica, ya sea bajo condiciones normales o anormales, como para provocar la ignición de una mezcla atmosférica específica peligrosa en su concentración de mayor ignición" (ISA-RP12.6). Esto se logra al limitar la cantidad de potencia disponible para el equipo eléctrico en el área peligrosa a un nivel inferior al necesario para que se inflamen los gases.

Para que haya ignición o explosión, debe haber presencia de combustible, oxígeno y una fuente de ignición. Un sistema intrínsecamente seguro asume que el combustible y el oxígeno están presentes en la atmósfera, pero el sistema está diseñado de manera tal que la energía eléctrica o la energía térmica del circuito de un instrumento en particular nunca sean suficientes para provocar la ignición.

BATERÍAS

ADVERTENCIA:

- Se deben cambiar las baterías en un área sin riesgos.
- Las baterías deben ser del tipo aprobado correcto.
- Se deben instalar las baterías con la polaridad correcta, asegurándose de que el lado (+) de la batería esté alineado con el símbolo (+) realizado en el espacio de la batería.
- No se deben mezclar baterías nuevas con baterías viejas.
- No se deben mezclar las baterías de diferentes modelos o fabricantes.
- No se deben instalar las baterías con la polaridad invertida, donde una celda podría cargar otra celda equivocada.

Las baterías **CERTIFICADAS** para el TP9-A y para el TP7-D son las siguientes:

Fabricante	Tipo	Número de parte
Duracell	AA (LR6) Alcalina	MN1500
Panasonic	AA (LR6) Alcalina	LR6XWA
GP (Gold Peak)	AA (LR6) Alcalina	GP15A



INSTRUCTIONS D'UTILISATION – TP7-D et TP9-A

INTRODUCTION

Ce manuel décrit le fonctionnement de base et les instructions d'utilisation et de sécurité du thermomètre numérique portable modèle TP7-D ou TP9-A.

REEMPLACER LES PILES

Lorsque la tension des piles est faible, l'icône de pile faible s'affiche sur l'écran.



Lorsque la tension des piles est **très** faible, le rétroéclairage ne fonctionne plus et l'icône de pile faible « clignote » sur l'écran.

Remplacez les piles dès que possible dans un endroit sûr après avoir remarqué l'indicateur de pile faible. Cela vous permettra d'utiliser le rétroéclairage et évitera un éventuel dysfonctionnement. N'essayez pas d'étalonner l'instrument si l'indicateur de pile faible est affiché.

ATTENTION :

- Les piles doivent être changées dans une zone sans risques.
- Les piles doivent être du type correct approuvé.
- Les piles doivent être mises en place avec la polarité correcte : assurez-vous que l'extrémité (+) de la batterie est alignée avec le symbole (+) inscrit en relief sur le boîtier de la pile.
- Les piles ne doivent pas être mises en place avec une polarité inversée qui ferait qu'une pile pourrait en charger une autre.
- Les nouvelles piles ne doivent pas être mélangées avec d'anciennes piles. Les piles ne doivent pas être mélangées avec des piles d'autres modèles ou fabricants.

a) Vérifiez que l'instrument se trouve dans une zone sans risques et qu'il est éteint.

b) Utilisez un tournevis cruciforme Phillips numéro 2 pour retirer les 3 vis en maintenant le couvercle supérieur du TP7-D ou les 2 vis en maintenant le couvercle supérieur du TP9-A.

c) Utilisez un tournevis Phillips numéro 1 pour retirer la vis unique du cache-piles. Retirez le cache-piles, poussez une pile vers le contact à ressort et soulevez-la hors du compartiment, puis retirez la pile restante.

d) Installez chaque nouvelle pile en faisant en sorte que l'extrémité (+) de la pile soit alignée avec le symbole (+) inscrit en relief sur le boîtier de la pile.

e) Replacer le cache et remettez en place le couvercle.

Les piles **CERTIFIÉES** pour le TP9-A et le TP7-D sont les suivantes :

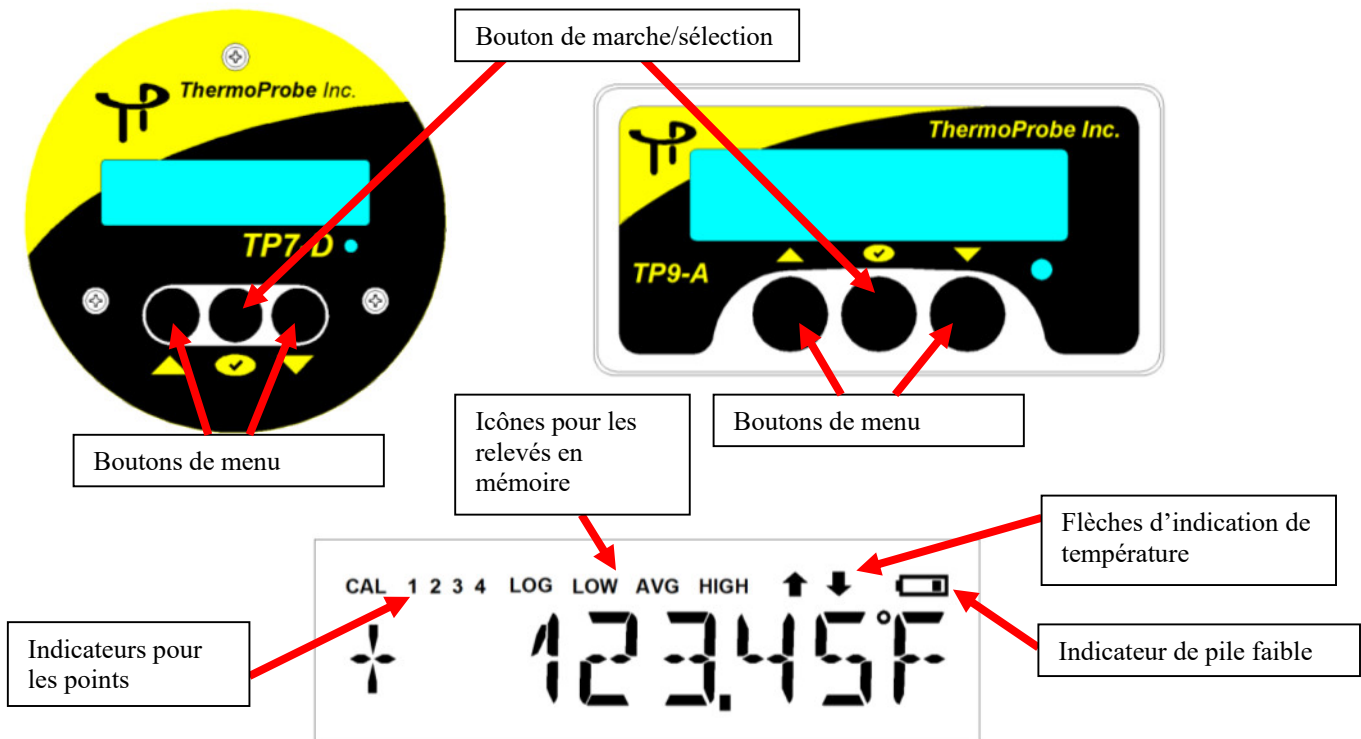
Fabricant	Type	Référence
Duracell	AA (LR6) alcaline	MN1500
Panasonic	AA (LR6) alcaline	LR6XWA
GP (Gold Peak)	AA (LR6) alcaline	GP15A

RÉPARATIONS AUTORISÉES

Il est recommandé de faire appel à ThermoProbe, Inc. ou à l'un de ses distributeurs autorisés pour toutes les interventions dépassant le cadre de ce manuel.

Consultez www.thermoprobe.net pour une vidéo sur l'utilisation adéquate de cet instrument. Référez-vous aux normes de mesure de l'American Petroleum Institute décrites au chapitre 7.2.

INTERFACE UTILISATEUR



Bouton Marche :

Appuyer une fois sur le bouton Marche pour allumer l'appareil. (Note : l'instrument s'éteindra automatiquement au bout de 20 minutes d'inactivité.) Pour éteindre l'instrument, appuyer et maintenir le bouton « Marche » jusqu'à ce que le message « OFF » soit affiché.

MENU Sélection :

Utilisez les boutons de menu « haut/bas » pour effectuer les sélections suivantes :

LOG : Enregistre jusqu'à 4 relevés de la température actuelle stable

C-F : Sélectionne l'affichage de la température en degrés Celsius ou Fahrenheit

DECIMAL : Sélectionnez une résolution d'affichage de 0,1 ou 0,01

MEMORY – Utilisez les boutons « haut/bas » pour afficher :

le relevé le plu bas

le relevé moyen

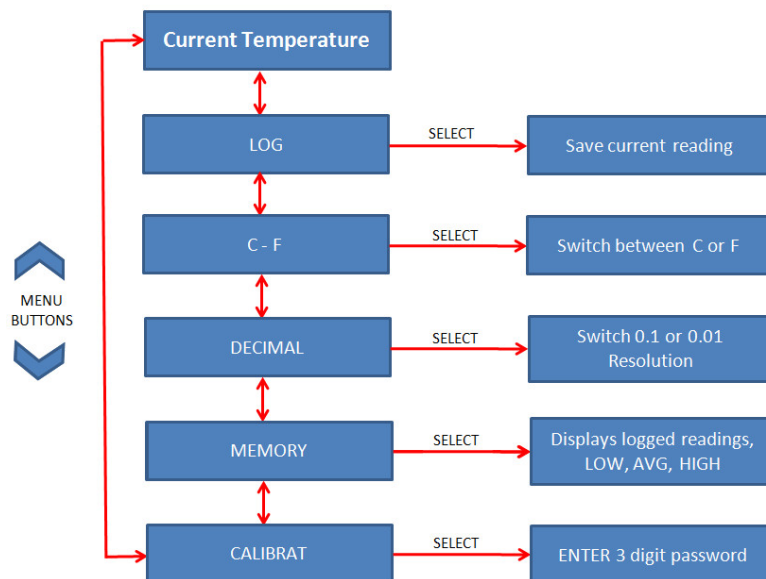
le relevé le plus haut

Relevés sauvegardés (« log ») de 1 à 10

(Utilisez **CLR LOG** pour effacer les relevés enregistrés)

CALIBRAT : Passez en mode étalonnage/réglage

(Nécessite un mot de passe à 3 chiffres : 112 – Voir la procédure d'étalonnage)



Rétroéclairage

Lorsque l'instrument fonctionne sous une faible luminosité, une cellule photoélectrique le détecte et active le rétroéclairage.

Enregistrement des températures

La température doit être stable pour permettre l'enregistrement. Les flèches de l'affichage clignoteront 3 fois pour indiquer que la température relevée est stable.

Si vous souhaitez **enregistrer la température**, appuyez une fois sur le bouton « bas » jusqu'à ce que **LOG** soit affiché. Appuyez sur le bouton « Sélectionner » une fois pour enregistrer un relevé. L'enregistrement du relevé sera confirmé par l'affichage de « **LOG 1-10** ». Cette opération peut être répétée pour un maximum de 10 relevés enregistrés.

Il est possible d'accéder aux températures enregistrées depuis le menu MEMORY (Mémoire). Les températures enregistrées seront affichées avec une icône LOG et un préfixe (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) correspondant aux relevés enregistrés précédemment. Les boutons haut/bas peuvent être utilisés pour parcourir les enregistrements. Sélectionnez **EXIT** pour revenir à l'affichage de la température.

Les relevés enregistrés seront conservés même après l'extinction de l'appareil. Les relevés enregistrés peuvent être effacés en sélectionnant **CLR LOG** dans la section Mémoire du menu. Il est impossible de sauvegarder de nouveaux relevés tant que les anciens ne sont pas effacés.

Mémoire USB (Modèles avec carte C15 uniquement)

Une connexion micro-USB disponible sur le circuit imprimé permet l'accès à l'étalonnage et aux données enregistrées.

Attention : N'accédez pas au circuit imprimé dans un endroit dangereux.

Relevés le plus bas, moyen et le plus haut

Le menu MEMORY permet d'accéder aux relevés le plus bas, moyen et le plus haut. Ces relevés sont indiqués par les icônes LOW, AVG et HIGH sur l'écran. Ces relevés ne sont pas liés aux lectures enregistrées mais sont déterminés par la température lorsque l'appareil est allumé. Ces relevés sont supprimés après l'extinction de l'appareil.

Codes d'affichage

OPEN CKT – Indique que le capteur fonctionne au-delà de sa température limite, que l'assemblage de la sonde a été court-circuité à cause d'une section coupée ou cassée ou que le câble n'est pas inséré correctement dans le connecteur du circuit imprimé. La cause la plus courante est un câble endommagé.

SHORT CKT – Indique que le capteur fonctionne en dessous de sa température limite ou que l'assemblage de la sonde est en court-circuit à cause d'une section écrasée ou coupée. La cause la plus courante est un câble endommagé.

NONE – Aucun relevé n'est enregistré en mémoire.

2 WIRE – Une connexion de sonde à 2 fils a été détectée.

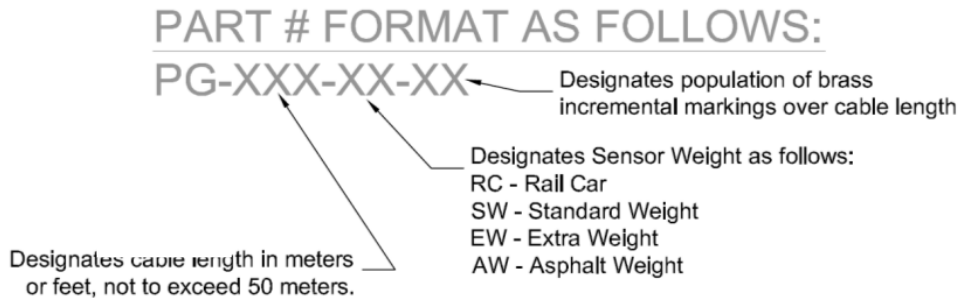
3 WIRE – Une connexion de sonde à 3 fils a été détectée.

NO CAL – L'appareil ne dispose pas de données d'étalonnage stockées pour la sonde de température. Effectuez un réglage/étalonnage avant utilisation.

Types de sondes

Les TP7-D ou TP9-A peuvent utiliser des sondes à 2 ou 3 fils.

Des sondes de remplacement ThermoProbe sont disponibles dans différentes configurations. Les câbles sont disponibles dans des longueurs allant jusqu'à 50 mètres ou 165 pieds. Des marquages en cuivre standards sont disponibles en incréments de 5 pieds ou d'un mètre. Les capteurs sont disponibles avec 4 types de poids. Les configurations des pièces d'assemblage de sonde sont présentées comme suit :

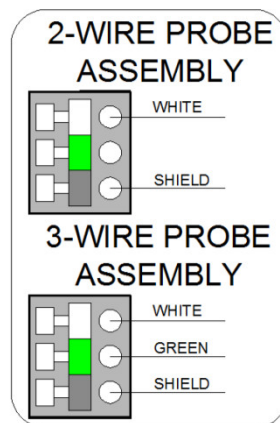


REEMPLACER LA SONDE

NOTES :

- 1) Le remplacement de la sonde nécessite un nouvel étalonnage de l'appareil. Le remplacement ne devrait être effectué que par du personnel expérimenté et que dans le cas où l'équipement d'étalonnage est disponible.
 - 2) Veuillez vous référer à IEC/EN 60079-19 (Atmosphères explosives - Section 19 : réparation, révision et remise en état de l'appareil) lorsque vous effectuez la réparation
 - 3) N'utilisez que des assemblages de sonde de remplacement obtenus auprès de ThermoProbe, Inc. ou de l'un de ses distributeurs autorisés.
- a) Suivez tout d'abord les instructions de **REEMPLACER LES PILES a à c** pour retirer les piles.
 - b) Sur le circuit imprimé, poussez les griffes du connecteur vers le bas et retirez les fils en notant la disposition des codes de couleur des fils. Voir Figure 1.
 - Blanc – fil de capteur positif
 - Vert – fil de compensation de câble (non utilisé sur les modèles à 2 fils)
 - Argent – fil de capteur négatif et fil de blindage
 - c) Séparez le couvercle et le circuit imprimé et retirez le nœud de décharge de traction de l'assemblage du câble.
 - d) Déroulez le câble et retirez le passe-câble en caoutchouc.
 - e) Insérez le nouveau câble dans le passe-câble en caoutchouc et tirez plusieurs centimètres de câble au-delà du passe-câble.
 - f) Effectuez un simple nœud plat dans le câble au niveau du passe-câble comme décharge de traction et faites glisser le nœud jusqu'au passe-câble.
 - g) Sur le circuit imprimé, poussez les griffes du connecteur vers le bas et insérez les nouveaux fils selon les codes de couleur du connecteur. L'étiquette indique comment connecter une sonde à 2 et une sonde à 3 fils (celle-ci comporte un fil vert). Voir Figure 1.
 - h) Réinstallez les piles et le couvercle et remettez en place l'assemblage du câble.
 - i) Effectuez un étalonnage (voir la procédure d'étalonnage).

Figure 1 : Connexion des fils de la sonde



PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE

- Seul un personnel qualifié disposant d'un équipement approprié devrait avoir accès au mode d'étalonnage. Dans le cas contraire, l'intégrité de l'étalonnage pourrait être compromise. Lisez les instructions suivantes avec attention.
- Un minimum de 2 points est nécessaire pour effectuer un réglage (étalonnage à 2 points). Des points supplémentaires peuvent être acquis (étalonnage à 3 ou 4 points) pour calibrer une plage de températures importante (ex. : -15 °C à 150 °C) ou si vous voulez utiliser des points spécifiques de votre plage. Il est préférable d'inclure des points situés à l'extrémité inférieure et supérieure de la plage. Vous devez disposer de l'équipement adéquat pour chaque point d'étalonnage.
- N'essayez pas de calibrer l'instrument si l'indicateur de pile faible a été affiché. Dans ce cas, les nouvelles valeurs d'étalonnage pourraient ne pas être stockées correctement en mémoire.
- Référez-vous à l'API 7.2 ou à d'autres normes reconnues pour des recommandations de vérification d'étalonnage de routine.
- L'étalonnage ne doit être en aucun cas effectué dans un environnement considéré comme dangereux.

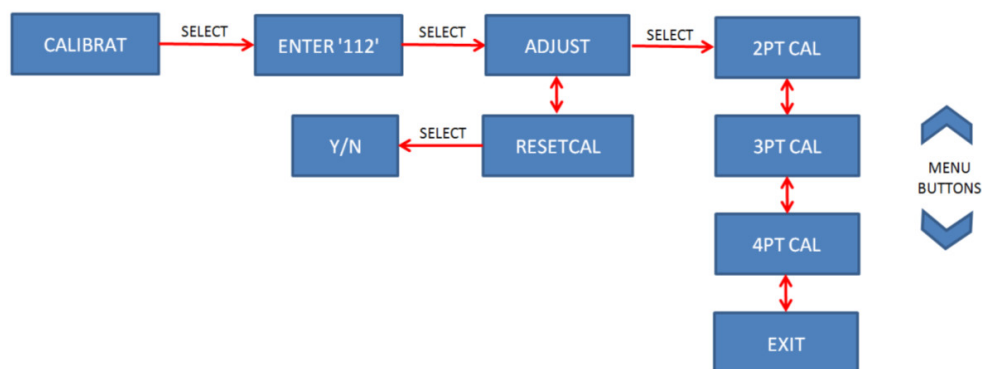
Équipement nécessaire :

- Bain de glace ou autre bain à température basse avec un thermomètre de référence.
- Bain tiède à chaud entre 20 °C (env. 68 °F) ou plus jusqu'à 90 °C (env. 194 °F) avec un thermomètre de référence (voir Note)*.
- Bain d'huile à haute température optionnel à environ 150 °C/300 °F et thermomètre de référence.

*Note pour un étalonnage limité : Si la plage de fonctionnement complète de l'instrument n'est pas nécessaire, le réglage du point haut à 2 points peut être effectué à une température relativement proche de la température habituelle du liquide mesuré et la précision sera conservée à l'intérieur de la plage limitée. Par exemple : Si le produit liquide à mesurer est habituellement à moins de 38 °C (env. 100 °F), un « point haut » d'étalonnage peut être établi à un point proche de cette température. La précision de la température au-delà de ce point d'étalonnage ne peut pas être garantie.

Pour procéder à l'étalonnage, effectuez les étapes suivantes :

1. Entrez en mode étalonnage en allant à **CALIBRAT** dans le menu de sélection. Une fois ce mode sélectionné, un mot de passe à 3 chiffres sera demandé à l'utilisateur. Les boutons « haut/bas » permettent de modifier chaque chiffre. Une fois la valeur correcte définie, passez au chiffre suivant en appuyant sur le bouton « sélection ». Une fois le 3^e chiffre défini, appuyez sur le bouton « sélection » pour entrer dans le mode d'étalonnage. Si un mot de passe incorrect est entré, **FAIL** (Échec) sera affiché et l'appareil reviendra en mode température. Une fois en mode étalonnage, l'icône « CAL » clignotera sur l'écran. *Le mot de passe du mode étalonnage est : 112*



2. Sélectionnez **ADJUST** (Régler) dans le menu étalonnage et sélectionnez ensuite le nombre de points d'étalonnage souhaités. Choisissez **2PT CAL**, **3PT CAL** ou **4PT CAL** à l'aide du bouton de sélection.

NOTE : Si l'utilisateur n'est pas prêt à entrer en mode étalonnage, l'option **EXIT** (Quitter) peut être choisie.

3. L'appareil est maintenant en mode réglage. **ADD PT1** (Ajouter point 1) sera affiché. Utilisez les boutons « haut/bas » pour sélectionner un point différent à régler ou **CANCEL** (Annuler). Si l'option **CANCEL** est choisie, la procédure d'étalonnage est interrompue et les valeurs d'étalonnage précédentes sont réactivées.

ADD PT1 = le point de température le plus bas

ADD PT2 = le point de température plus élevé suivant

ADD PT3 = le point de température plus élevé suivant (uniquement utilisé dans les modes d'étalonnage à 3 ou 4 points)

ADD PT4 = le point de température le plus élevé (uniquement utilisé dans le mode d'étalonnage à 4 points)

ADJ DONE = pour enregistrer et quitter le mode étalonnage (tous les points réglés et valides)

CANCEL = quitter le mode d'étalonnage sans enregistrer

Choisissez le point à régler et appuyez sur le bouton de sélection pour commencer. La température actuelle sera affichée et l'icône CAL et le nombre de points à régler commenceront à clignoter.

NOTES :

- L'étalonnage peut maintenant être effectué au centième de degré.
 - Les boutons haut/bas peuvent être utilisés pour augmenter ou diminuer la valeur affichée.
 - **Maintenir** les boutons haut/bas modifie la valeur par incréments de **0,1 degrés**.
 - **Appuyer brièvement** sur les boutons haut/bas pendant moins de 0,5 seconde modifie la valeur de **0,01 degré** à chaque fois que vous appuyez.
 - Les flèches de l'affichage clignoteront 3 fois pour indiquer que la température relevée est stable.
 - Tous les points doivent être enregistrés avant de sélectionner **ADJ DONE** (**Réglage terminé**). Un message **DATA ERR** (Erreur de données) s'affichera si tous les points n'ont pas été enregistrés ou ne représentent pas des températures croissantes. (Par ex. : PT1 = 0C, PT2 = 50C, PT3 = 120C)
 - En mode étalonnage, la température sera affichée en fonction de la courbe d'étalonnage précédente.
 - La fonction **RESETCAL** (Réinitialiser l'étalonnage) peut être utilisée pour réinitialiser l'appareil à une courbe d'étalonnage d'usine (l'étalonnage/le réglage devra toujours être effectué).
 - La fonction **RESETCAL** (réinitialiser à l'étalonnage d'usine) devrait être utilisée si la sonde est remplacée par un ensemble à 2 fils **au lieu** d'un ensemble à 3 fils ou si l'étalonnage précédent a provoqué un relevé largement hors tolérance.
4. Une fois la température stabilisée, vérifiez la température réelle dans le bain à l'aide d'un appareil de référence et utilisez les boutons « haut/bas » pour régler l'appareil à la température réelle. Une fois que la température sur l'appareil correspond à la température réelle, **appuyez sur le bouton de sélection pour enregistrer le paramètre**. L'afficheur indiquera **SAVE** (Enregistrer) ou **EXIT** (Quitter). Si **EXIT** est sélectionné, l'appareil reviendra au menu **ADD PT1**. Une fois **SAVE** sélectionné, l'afficheur passera au prochain point de température en indiquant **ADD PT...**. Les boutons haut/bas peuvent être utilisés pour sélectionner un point différent à régler ou choisissez **CANCEL** (Annuler). Si l'option **CANCEL** est choisie, la procédure d'étalonnage est interrompue et les valeurs d'étalonnage précédentes sont réactivées.
 - NOTE : Une fois **SAVE** sélectionné, l'affichage de la température reviendra au relevé précédent jusqu'à ce que l'étalonnage soit terminé.
 - NOTE : Si **SAVE** est sélectionné avant que la température ne soit stabilisée, l'afficheur indiquera **NOT STABLE** (Non stable). Attendez que la température se stabilise avant d'enregistrer.
 5. Déplacez la sonde dans le bain suivant et répétez l'étape 4. Après avoir enregistré le point de température le plus élevé, **READY** (Prêt) clignotera à l'écran et les nouveaux paramètres d'étalonnage prendront effet. Les boutons reviendront à leurs fonctions d'exploitation habituelles. Les paramètres d'étalonnage sont enregistrés dans une mémoire flash lorsque l'appareil est éteint. L'appareil ne s'éteindra pas automatiquement. Éteindre l'appareil manuellement enregistre les données d'étalonnage.

INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ - TP7-D ET TP9-A

RÉV. 022023

Ces instruments ThermoProbe sont destinés à être utilisés dans des zones dangereuses (potentiellement inflammables ou explosives) et non dangereuses dans des conditions sèches à des températures ambiantes comprises entre -20 et 40 °C.

Les instruments ne sont pas conçus pour être utilisés dans des installations extérieures permanentes et ne sont pas conçus ou testés pour des conditions de givrage. Des moyens supplémentaires de protection devraient être utilisés lorsque l'équipement peut être exposé à des contraintes extérieures excessives (par ex. : vibration, chaleur, impact, etc.). L'utilisateur doit disposer d'une connaissance pratique des exigences de sécurité appropriées.

- a) L'utilisateur doit avoir une connaissance approfondie des produits à mesurer et doit connaître les précautions de sécurité à adopter lors du travail avec les matériaux à mesurer.
- b) Les défauts graves de l'instrument doivent être vérifiés ; vérifiez que l'instrument est complet (y compris le câble de mise à la terre/masse), que les batteries sont opérationnelles, etc. Si nécessaire, vérifiez la précision des mesures. Si des défauts sont trouvés, l'instrument ne doit pas être utilisé jusqu'à ce que des réparations aient été effectuées.
- c) L'instrument, en particulier le câble et la sonde, doit être propre, pour des raisons de sécurité et de facilité d'utilisation.
- d) Les risques primaires et secondaires de l'endroit de mesure physique devraient être évalués.
- e) La source d'alimentation doit être débranchée avant tout entretien.
- f) L'échange de composants autres que les piles peut aller à l'encontre des certifications ATEX/IECEx ou d'autres certifications et ne devrait être effectué que par ThermoProbe ou l'un de ses fournisseurs de services qualifié. Voir également la section « Réparations autorisées ».
- g) Pour réduire le risque d'incendie ou d'explosion, cet appareil doit être mis à la masse du réservoir selon les clauses 6.3.2 e), IEC/EN 60079-14 b avant et durant l'introduction dans le réservoir et doit rester mis à la masse jusqu'à ce que le capteur de la sonde soit entièrement retiré du réservoir.
- h) L'appareil doit rester mis à la masse/terre à l'aide de la connexion fournie chaque fois qu'une atmosphère dangereuse est potentiellement présente ainsi que dans les situations où une charge électrostatique peut se produire, comme le déroulement/l'enroulement du câble du thermomètre ou le vidage ou le remplissage du réservoir.

ATTENTION : Dans le cas où une partie quelconque de l'instrument deviendrait chargée électrostatiquement dans un endroit potentiellement dangereux, suivez les directives de l'entreprise pour tester la présence de gaz dangereux et les éliminer avant d'essayer de mettre l'instrument à la terre. Si cela s'avère impossible, attendez suffisamment longtemps pour que l'instrument dissipe toute charge avant d'essayer de le mettre à la terre. En fonction de l'atmosphère, cela pourrait prendre plusieurs heures.

REMARQUE : Les pièces métalliques suivantes ont été considérées comme isolées lorsque la connexion de liaison n'est pas établie et ont le potentiel de retenir la charge. Voir ci-dessous pour les valeurs de capacité mesurées :

- Boîtier principal TP7-D : 428,7 pF
- Boîtier principal TP9-A : 56,4 pF
- Clip de liaison : 64,1 pF
- Tête de sonde : 89,7 pF

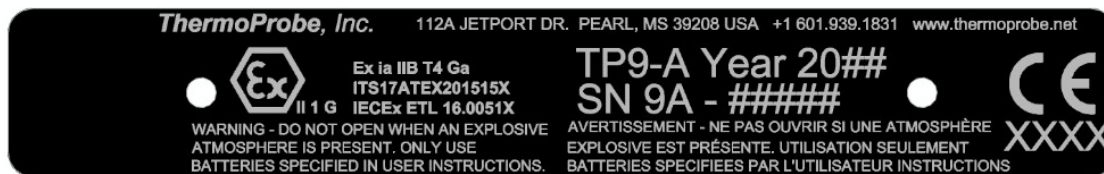
CONSEILS

Problèmes avec les substances et les environnements agressifs : soyez conscient des substances agressives et du fait qu'une protection supplémentaire puisse être nécessaire.

La soude caustique et les substances hautement basiques et acides éroderont le clip et le fil de mise à la terre en aluminium et en cuivre. L'ensemble capteur-câble comporte des surfaces externes en acier inoxydable et en fluoropolymère. L'exposition à une chaleur excessive peut faire fondre les parties en plastique de l'instrument.

APPROBATIONS DE SÉCURITÉ POUR TP7-D ET TP9-A :

Ex ia IIB T4 Ga



Les normes applicables sont :

IEC 60079-0:2017 Ed 7, IEC 60079-11:2011 Ed 6

EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

Agence ou désignation de sécurité

IECEX

Europe: ATEX

SÉCURITÉ INTRINSÈQUE

Un équipement à sécurité intrinsèque est défini comme « un équipement et un câblage incapables de libérer suffisamment d'énergie électrique ou thermique dans des conditions normales ou anormales pour provoquer l'inflammation d'un mélange atmosphérique dangereux dans sa concentration la plus facilement inflammable ». (ISA-RP12.6) Ceci est réalisé en limitant la quantité d'énergie disponible pour l'équipement électrique dans la zone dangereuse à un niveau inférieur à celui qui enflammera les gaz.

Pour qu'un incendie ou une explosion se produise, un carburant, de l'oxygène et une source d'inflammation doivent être présents. Un système à sécurité intrinsèque suppose que le carburant et l'oxygène sont présents dans l'atmosphère, mais le système est conçu de façon à ce que l'énergie électrique ou thermique d'une boucle d'instrument particulière ne soit jamais suffisante pour provoquer l'inflammation.

PILES

ATTENTION :

- Les piles doivent être changées dans une zone sans risques.
- Les piles doivent être du type correct approuvé.
- Les piles doivent être mises en place avec la polarité correcte : assurez-vous que l'extrémité (+) de la batterie est alignée avec le symbole (+) inscrit en relief sur le boîtier de la pile.
- Les nouvelles piles ne doivent pas être mélangées avec d'anciennes piles.
- Les piles ne doivent pas être mélangées avec des piles d'autres modèles ou fabricants.
- Les piles ne doivent pas être mises en place avec une polarité inversée qui ferait qu'une pile pourrait en charger une autre.

Les piles **CERTIFIÉES** pour le TP9-A et le TP7-D sont les suivantes :

Fabricant	Type	Référence
Duracell	AA (LR6) alcaline	MN1500
Panasonic	AA (LR6) alcaline	LR6XWA
GP (Gold Peak)	AA (LR6) alcaline	GP15A

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. МОДЕЛИ TP7-D И TP9-A

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве описаны основные функции цифрового портативного термометра моделей TP7-D и TP9-A, а также приведены инструкции по его эксплуатации и по технике безопасности при работе с ним.

ЗАМЕНА БАТАРЕЙ

При низком заряде батарей на дисплее отображается соответствующий значок.



О **чрезмерно** низком заряде свидетельствует отсутствие фоновой подсветки и мигание значка низкого заряда на дисплее.

После появления значка низкого заряда необходимо как можно скорее заменить батареи в безопасном месте. Это обеспечит работу фоновой подсветки и позволит избежать возможных неисправностей в работе прибора. Недопустимо выполнять тарировку прибора, если на дисплее отображается индикатор низкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

- Замена батарей должна производиться в безопасном месте.
- Используйте батареи только разрешенного типа.
- При установке батарей необходимо соблюдать правильную полярность, то есть полюс батареи, обозначенный символом «+», должен совпадать с символом «+» на в батарейном отсеке.
- Не допускается устанавливать батареи так, чтобы их полярность друг относительно друга была обратной; при такой схеме одна батарея заряжается от другой.
- Недопустимо устанавливать новую батарею вместе со старой. Не допускается одновременное использование батарей разных моделей или производителей.

- а) Прибор должен быть выключенным и находиться в безопасном месте.
- б) С помощью крестовой отвертки 2-го размера открутите 3 винта (модель TP7-D) или 2 винта (модель TP9-A), удерживающие переднюю крышку прибора.
- в) С помощью крестовой отвертки 1-го размера открутите шуруп, удерживающий крышку батарейного отсека. Снимите крышку батарейного отсека, переместите одну батарею по направлению к пружинному контакту и извлеките ее из отсека, после чего извлеките вторую батарею.
- г) Установите две новые батареи, при этом полюс каждой батареи, обозначенный символом «+», должен совпадать с символом «+» в батарейном отсеке.
- е) Поместите на прежнее место удерживающее устройство и установите крышку на батарейный отсек.

Ниже указаны **ОФИЦИАЛЬНО ОДОБРЕННЫЕ** батареи для моделей TP9-A и TP7-D.

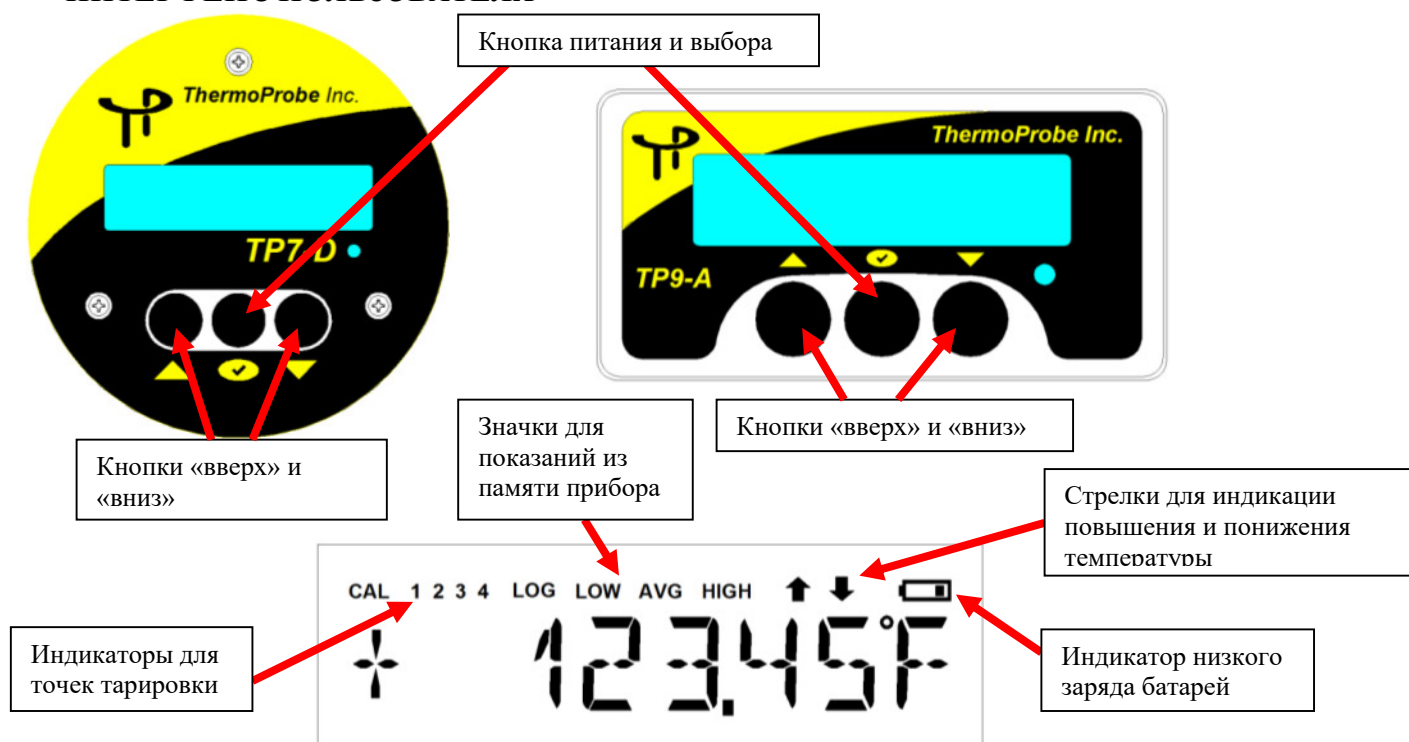
Производитель	Тип	Артикул
«Дюраселл»	AA (LR6) Щелочная	MN1500
«Панасоник»	AA (LR6) Щелочная	LR6XWA
«Джи-пи» («Голд пик»)	AA (LR6) Щелочная	GP15A

РЕМОНТ УПОЛНОМОЧЕННЫМИ ЛИЦАМИ

Все работы по обслуживанию, не описанные в настоящем руководстве, рекомендуется поручать специалистам компании «Термопроб Инк.» или уполномоченным дистрибьюторам.

На сайте www.thermoprobe.net размещено видео по правильному применению данного прибора. Стандарты по измерениям описаны в главе 7.2 сборника стандартов Американского института нефти (API).

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Кнопка питания:

При однократном нажатии кнопки питания происходит включение прибора. (Примечание. Прибор автоматически отключается через 20 минут после последнего нажатия данной кнопки.) При нажатии и удержании кнопки питания на дисплее отобразится слово «OFF» (выкл.) и прибор выключится.

МЕНЮ выбора:

С помощью кнопок «вверх» и «вниз» можно выбрать следующие элементы:

LOG (журнал): сохраняет до четырех показаний текущей стабильной температуры.

C-F (Ц — Ф): экран выбора между отображением температуры по Цельсию или по Фаренгейту.

DECIMAL (десятичные разряды): выбор количества разрядов отображаемого значения: с десятими (0,1) или с сотыми (0,01) долями.

MEMORY (память) — с помощью кнопок «вверх» и «вниз» можно просмотреть:

С значение температуры.

Среднее значение температуры.

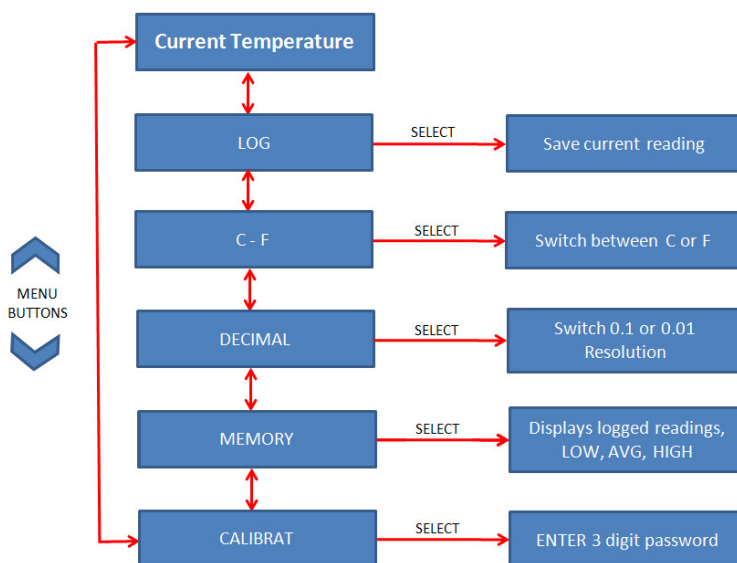
Наибольшее значение температуры.

С 1-го по 10-е сохраненные показания (внесенные в журнал).

(Чтобы удалить сохраненные показания, используйте команду **CLR LOG** (очистка журнала).)

CALIBRAT (тарировка): вход в режим тарировки (корректировки).

(Требуется пароль из 3 цифр: 112). *См. раздел «Порядок тарировки»*



Фоновая подсветка

Прибор оснащен фотоэлементом, который включает фоновую подсветку при эксплуатации в условиях слабого освещения.

Внесение показаний температуры в журнал

В журнал может быть внесено значение только стабильной температуры. После стабилизации показаний температуры стрелки на дисплее мигнут 3 раза.

Для **внесения значения температуры в журнал** один раз нажмите кнопку «вниз», чтобы на экране отобразилось слово **LOG** (журнал). Чтобы сохранить значение температуры, один раз нажмите кнопку выбора. Факт сохранения значения подтверждается надписью **LOG 1-10** (журнал 1–10) на дисплее. С помощью данной процедуры можно сохранить до 10 значений температуры.

Для доступа к сохраненным в журнале значениям используется меню «MEMORY» (память). Сохраненные значения температуры отображаются со значком «LOG» (журнал) и цифрой (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 или 0) в соответствии с порядком сохранения значения в журнале. Для перемещения между сохраненными значениями используются стрелки «вверх» и «вниз». Для возврата к экрану отображения температуры нажмите кнопку **EXIT** (выйти).

Значения, внесенные в журнал, сохраняются даже после выключения прибора. Чтобы удалить из журнала сохраненные значения, перейдите в раздел «Memory» (Память) в меню прибора и выберите команду **CLR LOG** (очистка журнала). Новые показания могут быть сняты только после удаления сохраненных значений.

USB-накопитель (Только модели с платой C15)

На плате устройства предусмотрен разъем микро-USB для доступа к данным тарировки и журнала. Предупреждение. Доступ к плате устройства разрешен только при нахождении в безопасной зоне.

Самое низкое, среднее и самое высокое значения температуры

Для просмотра самого низкого, среднего и самого высокого значений температуры используется меню «MEMORY» (память). Соответствующие значения отмечаются значками «LOW» (самое низкое), «AVG» (среднее) и «HIGH» (самое высокое) на дисплее прибора. Данные значения определяются на основании измеряемой температуры в течение сеанса работы прибора, они не связаны с сохраненными в журнале значениями. После выключения прибора данные значения удаляются.

Коды, отображаемые на дисплее

OPEN CKT (разомкнутый контур) — означает, что датчик работает при температуре, превышающей допустимый верхний предел, что контур узла термошупа разомкнут в результате обрыва или неисправности участка цепи либо что кабель неправильно подсоединен к клемме монтажной платы. Наиболее распространенной причиной является повреждение кабеля.

SHORT CKT (короткое замыкание) — означает, что датчик работает при температуре ниже допустимого минимума либо что в контуре узла термошупа произошло короткое замыкание вследствие поломки или обрыва участка цепи. Наиболее распространенной причиной является повреждение кабеля.

NONE (отсутствует) — означает, что в памяти прибора отсутствуют сохраненные показания температуры.

2 WIRE (двухпроводной) — означает, что подключен двухпроводной термошуп.

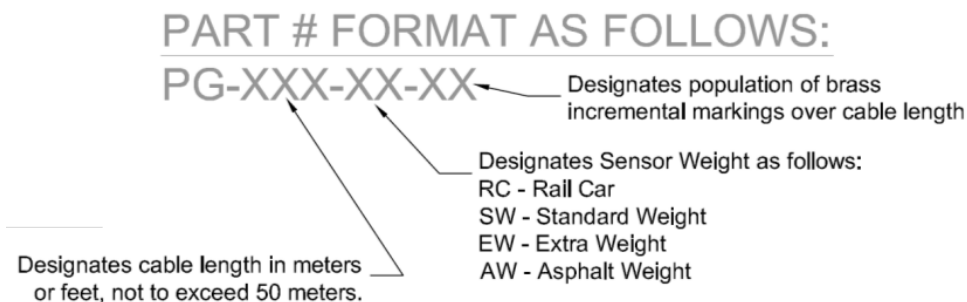
3 WIRE (трехпроводной) — означает, что подключен трехпроводной термошуп.

NO CAL (нет данных по тарировке) — означает, что в системе нет сохраненных данных о тарировке соответствующего термошупа. Перед использованием прибора необходимо провести его тарировку (корректировку).

Типы термошупов

Для моделей TP7-D и TP9-A могут использоваться как двухпроводные, так и трехпроводные термошупы.

Сменные узлы термошупов «Термопроб» предлагаются в нескольких вариантах конфигурации. Длина их кабеля может достигать 50 м. Предусмотрена стандартная латунная маркировка, нанесенная через интервалы, равные 1 м. Датчики предлагаются в четырех вариантах массы. Предусмотрены следующие конфигурации узла термошупа:

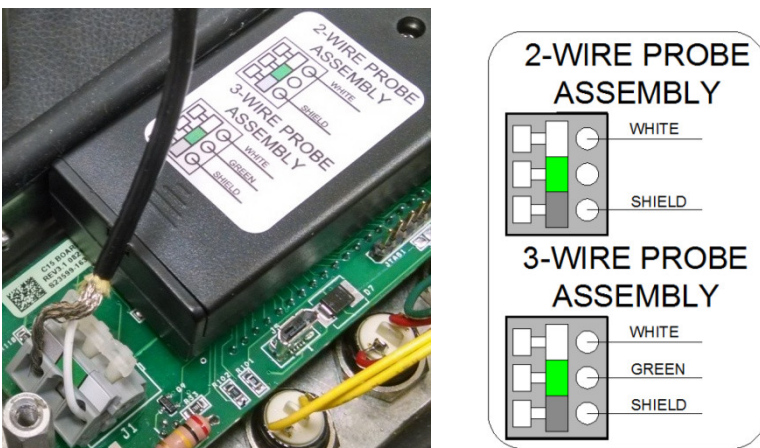


ЗАМЕНА УЗЛА ТЕРМОЩУПА

ПРИМЕЧАНИЯ.

- 1) После замены узла термошупа необходимо провести повторную тарировку прибора. Замена узла термошупа должна производиться только опытным персоналом и при наличии тарировочного оборудования.
 - 2) При производстве работ по ремонту необходимо руководствоваться стандартом IEC/EN 60079-19 («Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования»).
 - 3) Допускается использование только сменных узлов термошупа, приобретенных у компании ThermoProbe, Inc. или у ее уполномоченных дистрибьюторов.
- a) Прежде всего, извлеките из устройства элементы питания, выполнив этапы **a–c** инструкции по ЗАМЕНЕ БАТАРЕЙ.
 - b) На монтажной плате нажмите на зажимы клемм и извлеките провода, запомнив местоположение каждого провода по его расцветке. См. рис. 1.
 - Белый — положительный провод датчика.
 - Зеленый — компенсационный провод (отсутствует в двухпроводных моделях).
 - Серебристый — отрицательный экранированный провод датчика.
 - c) Убрав крышку и монтажную плату, развяжите узел для снятия натяжения, выполненный в кабельном узле.
 - d) Размотайте кабель, удалив его из узла, и вытяните его из резиновой втулки.
 - e) Вставьте новый провод через резиновую втулку и вытяните несколько сантиметров провода с обратной стороны втулки.
 - f) Завяжите простой узел на кабеле у втулки, предназначенный для снятия натяжения, и протяните кабель, пока узел не достигнет втулки.
 - g) На монтажной плате нажмите на рычажки зажима клеммы и вставьте выводы нового провода согласно расцветке. На ярлыке указывается, как соединять двухпроводной и трехпроводной (с зеленым проводом) термошупы. См. рис. 1.
 - h) Поместите батареи на прежнее место, установите крышку и скрутите кабельный узел.
 - i) Проведите тарировку прибора (см. порядок тарировки).

Рис. 1. Присоединение проводов узла термощупа



ПОРЯДОК ТАРИРОВКИ

- Режим тарировки должен использоваться только квалифицированным персоналом с применением надлежащего оборудования, иначе возможны ошибки тарировки. Внимательно изучите приведенную ниже инструкцию.
- Для осуществления корректировки требуется как минимум 2 точки (двухточечная тарировка). Также могут использоваться дополнительные точки (трехточечная или четырехточечная тарировка), если тарировка выполняется в широком диапазоне температур (например, от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $150\text{ }^{\circ}\text{C}$) или при необходимости обеспечить точное соответствие определенным точкам в заданном диапазоне. В такую тарировку должны быть включены начальная и конечная точки диапазона. Для каждой точки тарировки необходимо использовать надлежащее оборудование.
- Недопустимо выполнять тарировку прибора, если на дисплее отображается индикатор низкого заряда, поскольку это может привести к тому, что в памяти будут сохранены неверные показатели тарировки.
- Рекомендации по проверке штатной тарировки приведены в API 7.2 и иных признанных стандартах.
- Недопустимо проведение тарировки в среде, которая считается опасной.

Необходимое оборудование:

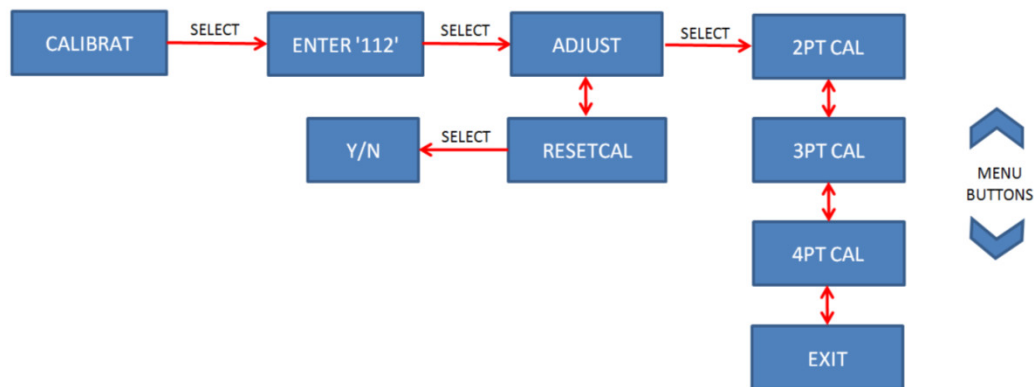
- Ледяная ванна или иная низкотемпературная ванна, оснащенная эталонным термометром.
- Ванна с регулированием температуры рабочей среды от теплой ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) до горячей (до $90\text{ }^{\circ}\text{C}$), оснащенная эталонным термометром.
- Высокотемпературная ванна (необязательно) с температурной около $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, оснащенная эталонным термометром.

*Примечания по ограниченной тарировке. Если не требуется использовать весь рабочий диапазон прибора, то двухточечную корректировку по верхним точкам можно проводить при температуре, которая относительно близка к типовой температуре жидкости, для которой производятся измерения,

при этом точность будет выдерживаться в таком заданном диапазоне. Например, если температура жидкости, для которой производятся измерения, обычно ниже 38 °С, то тарировку по верхней точке можно проводить приблизительно при такой же температуре. Точность показаний температуры в области выше этой точки тарировки обеспечить невозможно.

Для тарировки необходимо выполнить перечисленные ниже поэтапные действия.

1. Включите режим тарировки, выбрав для этого пункт **CALIBRAT** (тарировка) в меню выбора. После выбора данного пункта запрашивается пароль из 3 цифр. Выбор каждой цифры осуществляется с помощью кнопок «вверх» и «вниз». После выбора необходимой цифры нажмите кнопку выбора, чтобы перейти к выбору следующей цифры. Когда будет выбрана третья цифра, нажмите кнопку выбора, чтобы перейти в режим тарировки. В случае ввода неправильного пароля на дисплее появляется надпись **FAIL** (ошибка) и прибор возвращается в режим измерения температуры. При успешном входе в режим тарировки на дисплее мигает слово «CAL» (тарировка). *Пароль для входа в режим тарировки: 112*



2. В меню тарировки выберите пункт **ADJUST** (корректировать) и задайте желаемое количество точек тарировки. С помощью кнопки выбора выберите тип тарировки: **2PT CAL** (двухточечная), **3PT CAL** (трехточечная) или **4PT CAL** (четырёхточечная).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если пользователь не готов ко входу в режим тарировки, нажмите кнопку **EXIT** (выйти).

3. Прибор находится в режиме корректировки. На дисплее отобразится надпись **ADD PT1** (добавить 1-ю точку). С помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите другую точку для корректировки или нажмите кнопку **CANCEL** (отмена). При нажатии кнопки **CANCEL** (отмена) происходит выход из процедуры тарировки, при этом активируются значения от предыдущей тарировки.

ADD PT1 (добавить 1-ю точку) — точка самой низкой температуры.

ADD PT2 (добавить 2-ю точку) — следующая точка более высокой температуры.

ADD PT3 (добавить 3-ю точку) — следующая точка более высокой температуры (используется только в режиме трехточечной или четырехточечной тарировки).

ADD PT4 (добавить 4-ю точку) — точка самой высокой температуры (используется только в режиме четырехточечной тарировки).

ADJ DONE (корректировка завершена) — сохранение настроек и выход из режима тарировки (все температурные точки скорректированы и являются допустимыми).

CANCEL (отмена) — выход из режима тарировки без сохранения настроек.

Выберите точку, по которой необходимо провести корректировку, и нажмите кнопку выбора, чтобы начать. На дисплее отобразится текущая температура, а также будут мигать значок «CAL» (тарировка) и номер корректируемой точки.

ПРИМЕЧАНИЯ.

- Тарировка может проводиться с точностью до сотых долей градуса.
 - Для увеличения и уменьшения показаний, отображаемых на дисплее, используются кнопки «вверх» и «вниз».
 - **При удержании** кнопки «вверх» или «вниз» значение изменяется с шагом **0,1 градуса**.
 - **При кратковременном нажатии** (продолжительностью менее 0,5 секунды) кнопки «вверх» или «вниз» значение изменяется с шагом **0,01 градуса** после каждого такого нажатия.
 - После стабилизации показаний температуры стрелки на дисплее мигнут 3 раза.
 - Прежде чем выбрать пункт **ADJ DONE (корректировка завершена)**, необходимо **сохранить все точки**. Если сохранены не все температурные точки или если точки выбраны не в порядке повышения температуры, на дисплее отобразится надпись **DATA ERR** (ошибка данных) (например, PT1 = 0C, PT2 = 50C, PT3 = 120C).
 - В режиме тарировки температура отображается на основании кривой предыдущей тарировки.
 - Для возврата прибора к заводской тарировочной кривой используется функция **RESETCAL** (сброс тарировки) (при этом все равно потребует тарировка (корректировка)).
 - Функцию **RESETCAL** (сброс тарировки до заводских значений) необходимо использовать, если трехпроводной термощуп был **заменен** двухпроводным или если вследствие предыдущей тарировки показания прибора выходили за пределы допустимого диапазона.
4. После стабилизации температуры измерьте фактическую температуру в ванной эталонным термометром и с помощью кнопок «вверх» и «вниз» скорректируйте показания на приборе так, чтобы они соответствовали фактической температуре. Когда значение температуры на приборе совпадет с фактической температурой, **нажмите кнопку выбора, чтобы сохранить настройки**. На дисплее отобразится надпись **SAVE** (сохранить) или **EXIT** (выйти). При выборе команды **EXIT** (выйти) произойдет возврат в меню **ADD PT1** (добавить точку 1). При выборе команды **SAVE** (сохранить) произойдет переход к корректировке следующей температурной точки, т. е. на дисплее отобразится надпись **ADD PT... (добавить точку № ...)**. С помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите другую точку для корректировки или нажмите кнопку **CANCEL** (отмена). При нажатии кнопки **CANCEL** (отмена) происходит выход из процедуры тарировки, при этом активируются значения от предыдущей тарировки.
- ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе команды **SAVE** (сохранить) на дисплее со значением температуры будет отображаться предыдущее показание, пока не завершится тарировка.
 - ПРИМЕЧАНИЕ. Если нажать кнопку **SAVE** (сохранить) до стабилизации температуры, на дисплее отобразится надпись **NOT STABLE** (нестабильная). Дождитесь стабилизации температуры и сохраните значение.
5. Поместите термощуп в следующую ванну и повторите шаг 4. После сохранения точки самой высокой температуры на дисплее будет мигать надпись **READY** (готово), то новые настройки вступят в силу. После этого восстановятся стандартные рабочие функции кнопок прибора. При выключении прибора настройки тарировки сохраняются во флеш-памяти. Автоматическое выключение прибора не предусмотрено. При выключении прибора вручную происходит сохранение данных тарировки.

ThermoProbe, Inc.
112A JETPORT DR.
PEARL, MS 39208 (штат Миссисипи), США
Тел.: +1 601 939 1831
Факс: +1 601 355 1831
sales@thermoprobe.net
www.thermoprobe.net

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ. МОДЕЛИ TP7-D И TP9-A РЕД. 022023

Данные приборы производства компании «Термопроб» предназначены для использования как в опасной (потенциально пожароопасной или взрывоопасной), так и в безопасной среде в сухих условиях при температуре от -20 до 40 °C.

Данные приборы не предназначены для использования в стационарных установках вне помещения и в условиях обледенения. Если возможно чрезмерное воздействие на приборы внешних факторов (вибрации, тепла, ударов и т. д.), необходимо использовать дополнительные средства обеспечения безопасности. Пользователь должен в рабочем объеме знать правила техники безопасности.

- a) Пользователь должен досконально знать среду, подлежащую измерению, и меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при обращении с ней.
- b) Прибор должен проверяться на предмет отсутствия существенных повреждений, а также на предмет комплектности (в т. ч. наличия кабеля заземления), уровня заряда батарей и т. д. По необходимости проверяется погрешность измерений. Прибор не должен использоваться, пока не будут устранены все обнаруженные неисправности.
- c) Прибор (в частности, кабель и термощуп) должен быть чистым: это обеспечит безопасность и простоту его эксплуатации.
- d) Необходимо оценить участок проведения замеров на предмет первичных и вторичных рисков.
- e) Обслуживание прибора допускается только после извлечения из него источников питания.
- f) Во избежание утраты юридической силы сертификатов АTEX/IECEx и прочих замену элементов устройств, за исключением батарей, должен осуществлять персонал компании «Термопроб» или уполномоченных обслуживающих организаций. См. также раздел «Ремонт уполномоченными лицами».
- g) В целях снижения риска возникновения пожара или взрыва данный прибор должен быть заземлен на сосуд, как описано в стандарте IEC/EN 60079-14 (п. 6.3.2 «е»), до и во время помещения его в данный сосуд, пока термощуп не будет полностью извлечен из данного сосуда.
- h) Прибор должен оставаться заземленным (замкнутым на землю) с помощью соединителя, входящего в комплект поставки, если возможно наличие опасной атмосферы или создание электростатического разряда (например, при размотке и скручивании кабеля термометра либо при наполнении или опорожнении сосуда).

ПРИМЕЧАНИЕ. Следующие металлические детали считаются изолированными, если соединение не выполнено, и они могут удерживать заряд. См. ниже измеренные значения емкости:

- Основной корпус TP7-D: 428,7 пФ
- Основной корпус TP9-A: 56,4 пФ
- Соединительный зажим: 64,1 пФ
- Головка пробника: 89,7 пФ

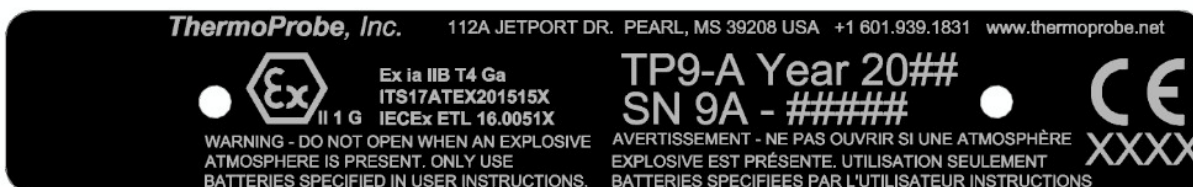
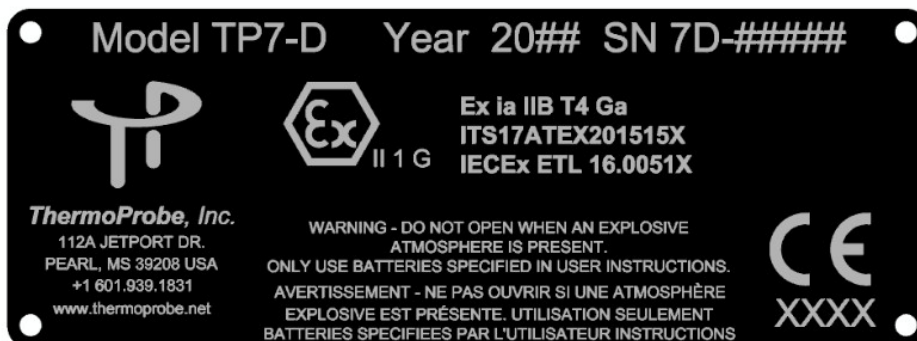
ВНИМАНИЕ! Если какая-либо часть прибора накапливает электростатический заряд в потенциально опасной зоне, необходимо, руководствуясь правилами своей организации, проверить и очистить данную зону от любых опасных газов, прежде чем пытаться замкнуть прибор на землю (заземлить). Если такую очистку провести невозможно, необходимо выждать достаточное время, чтобы любой накопившийся в приборе заряд естественным путем рассеялся, прежде чем пытаться замкнуть прибор на землю (заземлить). В зависимости от особенностей среды данный процесс может занять несколько часов.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Проблемы, связанные с агрессивными веществами и средами: Учитывайте наличие агрессивных веществ и возможную необходимость в дополнительных средствах защиты.

Каустическая сода, высокоосновные и кислые вещества оказывают разрушительное действие на алюминиевые и медные зажимы и провода. Внешние поверхности узла, состоящего из датчика с кабелем, выполнены из нержавеющей стали и фторполимерного материала. При чрезмерном воздействии тепла пластиковые элементы прибора могут расплавиться.

СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИМЕНИМЫЕ К МОДЕЛЯМ TP7-D И TP9-A:
Ex ia IIB T4 Ga



Применимые стандарты:

IEC 60079-0:2017 Ed 7, IEC 60079-11:2011 Ed 6
EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

Орган или категория безопасности

IECEX
Европа: ATEX

ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Искробезопасное оборудование определяется как «оборудование и проводка, неспособные в нормальных и в нештатных условиях вырабатывать достаточно большую электрическую или тепловую энергию, которая станет причиной воспламенения опасной воздушной смеси в ее наиболее легковоспламеняемой концентрации» (ISA-RP12.6). С этой целью доступная мощность электрического оборудования, используемого в опасной зоне, снижается до уровня, при котором не произойдет воспламенения присутствующих газов.

Для воспламенения или взрыва необходимо наличие горючего вещества, кислорода и источника возгорания. Искробезопасность системы предполагает, что горючее вещество и кислород имеются в атмосфере, но система сконструирована так, что электрической или тепловой энергии, присутствующей в определенном ее контуре, при любых обстоятельствах недостаточно для воспламенения.

БАТАРЕИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

- Замена батарей должна производиться в безопасном месте.
- Используйте батареи только разрешенного типа.
- При установке батарей необходимо соблюдать правильную полярность, то есть полюс батареи, обозначенный символом «+», должен совпадать с символом «+» на в батарейном отсеке.
- Недопустимо устанавливать новую батарею вместе со старой.
- Не допускается одновременное использование батарей разных моделей или производителей.
- Не допускается устанавливать батареи так, чтобы их полярность друг относительно друга была обратной; при такой схеме одна батарея заряжается от другой.

Ниже указаны **ОФИЦИАЛЬНО ОДОБРЕННЫЕ** батареи для моделей TP9-A и TP7-D.

Производитель	Тип	Артикул
«Дюраселл»	AA (LR6) Щелочная	MN1500
«Панасоник»	AA (LR6) Щелочная	LR6XWA
«Джи-пи» («Голд пик»)	AA (LR6) Щелочная	GP15A



使用说明 – TP7-D和TP9-A

引言

本手册将介绍型号TP7-D和TP9-A便携式数字温度计设备的基本功能、使用和安全说明。

更换电池

电池电压低时，显示屏上将显示电池电量不足图标。



电池电压**非常**低时，背光灯将不再工作，同时显示屏上的电池电量不足图标将会“闪烁”。

发现电池电量不足后，请尽快在安全的地方更换电池。这可以确保背光灯工作，避免出现故障。电池显示电量不足时，不要尝试校准仪器。

警告：

- 切勿在危险区域更换电池。
- 电池必须是经认可的正确型号。
- 安装电池时极性必须正确，确保电池的（+）端与印在电池盒上的（+）符号对准。
- 安装电池时极性不得颠倒，否则其中一个电池单元会向另一个单元充电。
- 新旧电池不得混用。不同型号或生产商的电池不得混用。

- a) 确保设备处于非危险区域并关闭电源。
- b) 用2号十字形螺丝起子拆卸固定TP7-D前盖的3颗螺丝，或者固定TP9-A前盖的2颗螺丝。
- c) 用1号十字形螺丝起子拆卸电池盖上的唯一一颗螺丝。拆下电池盖，将其中一块电池推向弹簧触点，并将电池从支架上取出，然后取出剩余一块电池。
- d) 安装每块新电池时，要确保电池的（+）端与印在电池盒上的（+）符号对准。
- e) 将固定装置复位并重新安装盖子。

合格的TP9-A和TP7-D用电池如下所列：

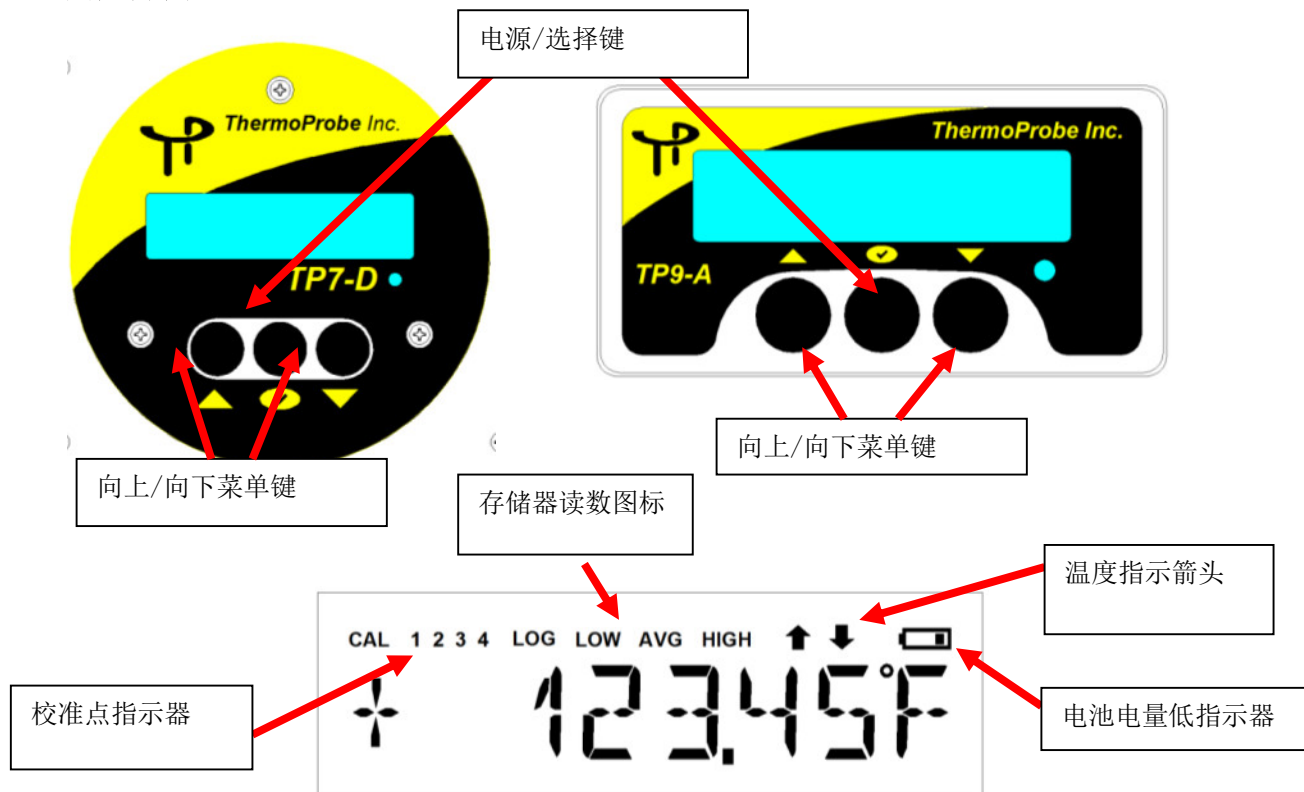
制造商	型号	零件号
金霸王	AA (LR6) 碱性电池	MN1500
松下	AA (LR6) 碱性电池	LR6XWA
GP (金山工业)	AA (LR6) 碱性电池	GP15A

授权维修

本手册范围之外的服务建议由ThermoProbe, Inc. 公司或其授权分销商提供。

如要观看正确使用本设备的视频, 请访问www.thermoprobe.net。请参阅美国石油学会计量标准第7.2. 章。

用户界面



电源键:

按一下电源键，就会打开设备。（注意：最近一次按键操作20分钟后，设备将自动关闭。）按下“电源”键直到显示“关闭”，将关闭设备。

选择菜单:

使用“向上/向下”菜单键来选择以下选项:

LOG（记录）：保存当前稳定温度，最多保存4个读数

C-F：选择显示摄氏温度或华氏温度

DECIMAL（小数位）：选择0.1或0.01显示分辨率

MEMORY（存储器） - 使用“向上/向下”键显示:

最低读数

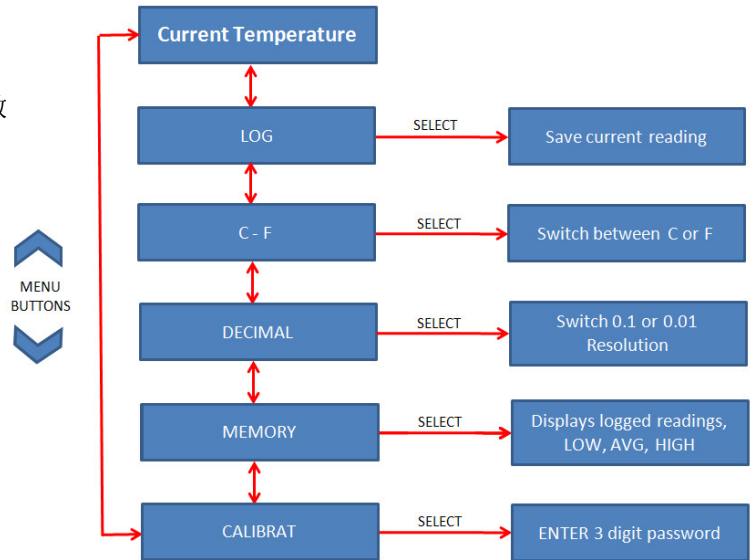
平均读数

最高读数

已存（已记录）读数1-10

（使用**CLR LOG**清除保存的读数）

CALIBRAT（校准）：进入校准/调整模式
（需要三位数密码：112） - 见校准程序



背光灯

设备在低光条件下工作时，光电池将会探测到这种情况，并打开背光灯。

温度记录

记录温度前，温度必须保持稳定。当温度读数稳定时，显示箭头将闪烁3次。

如果您希望**记录温度**，按一下“向下”键直至显示**LOG**（记录）。按一下“选择”键，保存读数。如果显示“**LOG 1-10**”，则表示确认已保存一个读数。这个过程可以重复，直至保存10个读数。

可以从“存储器”菜单中访问已记录的温度。记录的温度显示时间带有LOG图标和对应以前记录读数的前缀（1、2、3、4、5、6、7、8、9、0）。向上/向下键可用来逐个阅读这些读数。选择**EXIT**（退出）返回温度显示。

即使设备关闭，已记录读数也会保留。进入菜单“存储器”部分，然后选择**CLR LOG**（清除记录）可清除已记录读数。在读数清除之前，不能记录新读数。

USB存储器（仅限带有 C15 板的型号）

电路板上有个微型USB接口，允许访问校准和已记录数据。

警告：不得在危险地方访问电路板。

最低、最高和平均读数

通过“存储器”菜单可以访问最低、最高和平均读数。这些读数分别由显示器上的LOW、AVG或HIGH图标来表示。这些读数与记录读数无关，而由设备启动时的温度决定的。这些读数在设备关机后被删除。

显示代码

OPEN CKT - 表示传感器在其工作温度范围之上工作，探头组件由于某段电路被切割或断裂而处于开路状态，或者是在电路板端子处电缆未正确插入。最常见的原因是电缆损坏。

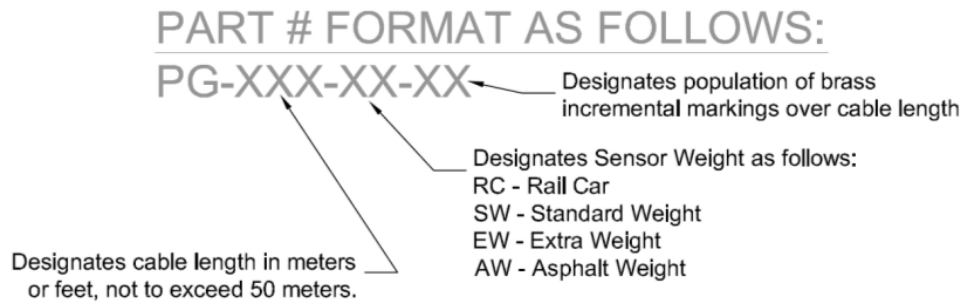
SHORT CKT - 表示传感器在其工作温度范围之下工作，或者探头组件由于某段电路被压扁或切割而处于短路状态。最常见的原因是电缆损坏。

NONE – 存储器没有保存的记录读数。
2 WIRE – 检测到一个2线探头连接。
3 WIRE – 检测到一个3线探针连接。
NO CAL – 设备未保存温度探头的校准数据。执行调整/校准操作之后方可使用。

探头类型

TP7-D或TP9-A可使用2线或3线探头组件。

ThermoProbe 的替换探头组件有不同的结构形式。电缆长度可达50米或165英尺。每5英尺或1米设有标准黄铜标记。传感器有4种重量类型。探头组件零件结构如下：



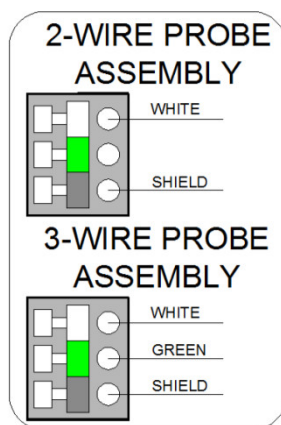
更换探头组件

注意：

- 1) 更换探头组件后需要重新校准设备。更换工作只应由有经验的人员完成，并且备有校准设备。
- 2) 请参照 IEC/EN 60079-19 （易爆气体环境 - 第 19 部分：设备维修、大修和改造）进行维修。
- 3) 仅使用从 ThermoProbe, Inc. 公司或其授权分销商处获得的更换探头组件。

- a) 首先按照“更换电池”指示说明步骤a至c卸下电池。
- b) 按压电路板上的端子夹，拆下电线，同时注意引线颜色编码排列。见图1。
 - 白色 - 正极传感导线
 - 绿色 - 电缆补偿线（不用于2线型号）
 - 银色 - 负极传感导线和屏蔽线
- c) 将盖子和电路板放在一旁，并解开电缆组件上的应力消除结。
- d) 将电缆从组件上解开，并从橡皮环中拉出电缆。
- e) 将新电缆线穿过橡皮环，然后将电缆从橡皮环处拉出几英寸。
- f) 在橡皮环处给电缆打个简单的反手结用以消除应力，然后把绳结拉到橡皮环处。
- g) 在电路板上，按下端子夹把手，根据端子色码插入新的引线。标签上说明如何连接2线探头和3线探头（包括绿色线）。见图1。
- h) 重新安装电池和盖子，并重新缠绕电缆组件。
- i) 执行校准（见校准程序）。

图1：探头组件引线连接



校准程序

- 校准模式只能由配备适当设备的合格人员使用；否则，校准的完整性可能会受到损害。请仔细阅读以下操作说明。
- 至少需要2个点来进行调整。（两点校准）。可以取更多点（3点或4点校准）来校准较大温度区间（如0°F至300°F），或者如果您希望匹配区间内的特定点位。区间最低和最高点应该包括在内。必须备有适合设备来校准每个点位。
- 如果显示电池电量低，不要试图校准设备，因为新的校准值可能不能正确地保存到存储器中。
- 请参考API 7.2或其他公认的常规校准验证推荐标准。
- 不得在任何被认为是危险的环境中进行校准。

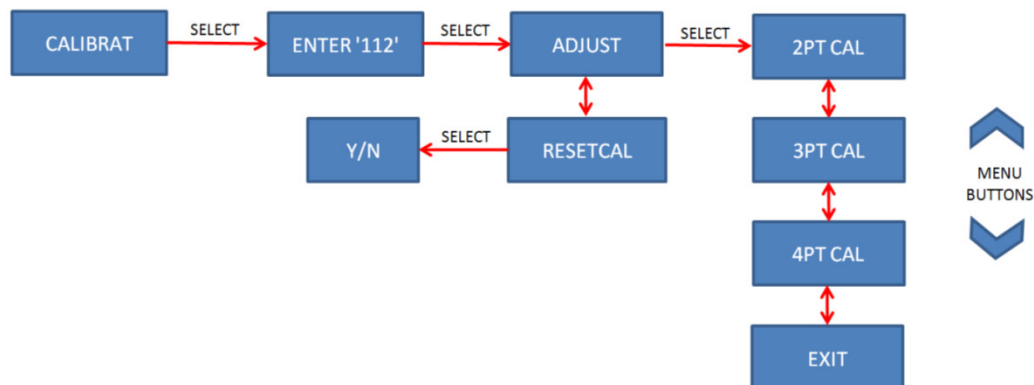
所需设备：

- 带有基准温度计的冰浴池或其他低温浴池。
- 温度在20°C（约68°F）至90°C（约194°F）的热液浴池，带有基准温度计。（见须知）*
- 可选约150°C/300°F的高温油浴池，带有基准温度计

* 有限校准须知：如果不需要使用设备的整个量程，那么可以在所测量液体常温附近的温度进行2点高位调整，这样就可以保持有限量程内的精度。例如：如果要测量的液体产品温度通常不到38°C（约100°F），则可以在这个温度附近进行“高点”校准。这个校准点之上的温度精度无法保证。

如要校准，请按照如下步骤操作：

1. 前往选择菜单的**CALIBRAT**，进入校准模式。选择该选项时，设备将提示用户输入一个3位数的密码。使用“向上/向下”键调整各个数字。设置好正确的数值之后，按下“选择”键就可以进入下一个数字。三个数字设置好之后，按下“选择”键进入校准模式。如果输入的密码不正确，将会显示**FAIL**（失败），设备将返回到温度模式。进入校准模式后，显示屏上的“CAL”图标将会闪烁。**校准模式密码是：112**



2. 在校准菜单中选择**ADJUST**（调整），然后选择需要校准的点数。使用选择键选择**2PT CAL**（2点校准）、**3PT CAL**（3点校准）或**4PT CAL**（4点校准）。
3. 设备现在进入调整模式。显示屏将显示**ADD PT1**（添加点位1）。可用“向上/向下”键选择不同点位进行调整或**CANCEL**（取消）。如果选择**CANCEL**（取消）选项，则退出校准程序，同时之前的校准值将会重新激活。

ADD PT1（添加点位1）= 最低温度点位

ADD PT2 (添加点位2) = 下一个更高温度点位
ADD PT3 (添加点位3) = 下一个更高温度点位 (仅用于3点校准或4点校准模式)
ADD PT4 (添加点位4) = 最高温度点位 (仅用于4点校准模式)
ADJ DONE (调整完毕) = 保存并退出校准模式 (所有点位已调整且有效)
CANCEL (取消) = 不保存退出校准模式

选择调整点位并按下“选择”键开始。将会显示当前温度，而且CAL图标和调整点编号将会闪烁。

注意：

- 校准精度可以达到百分之一度。
 - 可以使用向上/向下键来增加或减少显示读数。
 - 按住“向上/向下”键将会以**0.1度**的幅度进行调整。
 - 如果点按“向上/向下”键的时间不到0.5秒，则每按一次将会以**0.01度**的幅度进行调整。
 - 当温度读数稳定时，显示箭头将闪烁3次。
 - 必须保存所有温度点之后，方可选择**ADJ DONE (调整完毕)**。如果没有保存所有温度点或者温度没有逐点升高，那么将会显示 **DATA ERR** (数据错误) 消息。(例：PT1 = 32F、PT2 = 120F、PT3 = 250F)
 - 处于校准模式时，温度显示将以之前的校准曲线为依据。
 - **RESETCAL** (复位校准) 功能可用将来将设备复位至工厂校准曲线。(依然需要校准/调整)。
 - **RESETCAL** (复位至工厂校准) 功能应用于以下情形：探头更换为2线组件，**而不是**3线组件，或者之前的校准导致设备读数超出公差范围过大。
4. 温度稳定下来之后，使用基准设备检查浴池的实际温度，并使用“向上/向下”键将设备调整到实际温度。如果设备温度与实际温度匹配，则按一下“**选择**”键**保存设置**。显示屏将显示**SAVE** (保存) 或 **EXIT** (退出)。如果选择**EXIT** (退出)，则会返回至**ADD PT1** (添加点位1) 菜单。如果选择**SAVE** (保存)，则显示屏将会进入下一个温度调整点，显示**ADD PT...** (添加点位...)。可用“向上/向下”键选择不同点位进行调整或**CANCEL** (取消)。如果选择**CANCEL** (取消) 选项，则退出校准程序，同时之前的校准值将会重新激活。
- 注意：如果选择**SAVE** (保存)，温度显示将会回至之前的读数，直至完成校准为止。
 - 注意：如果温度尚未稳定下来就选择**SAVE** (保存)，显示屏将会显示**NOT STABLE** (不稳定)。请等待温度稳定下来之后再保存。
5. 将探头移到下一个浴池，重复步骤4。保存最高温度点位之后，显示屏将会闪烁显示**READY** (就绪)，于是新的校准设置将生效。按键现在将恢复正常的操作功能。设备关闭时，校准设置将保存到闪存中。设备不会自动关闭。手动关闭设备，以保存校准数据。

ThermoProbe, Inc.
112A JETPORT DR.
PEARL, MS 39208
电话: +1 601.939.1831
传真: +1 601.355.1831
sales@thermoprobe.net
www.thermoprobe.net

这些ThermoProbe设备设计工作环境为干燥条件下环境温度为-20至40°C的危险（可燃或易爆）或安全区域。

这些设备不得用于永久性户外设施或在结冰条件下使用，也未经过结冰条件测试。在设备可能暴露于过度的外部应力（如振动、热、冲击等）环境下时，应采取额外的保护措施。使用者必须具备适当的安全要求知识。

- a) 使用者必须全面了解所测量的产品，并且必须了解测量材料时需要采取的安全措施。
- b) 应检查设备是否存在严重缺陷；检查设备是否完整（包括接地/连接电缆），电池电量是否充足等。必要时，检查测量精度。如果发现有任何缺陷，在进行维修之前不得使用设备。
- c) 设备，尤其是电缆和探头应该保持干净，以保证安全，易于使用。
- d) 应该评估物理测量位置是否存在一级和二级风险。
- e) 必须切断电源之后，方可进行任何维护工作。
- f) 除电池以外的部件调换可能会影响ATEX/IECEX或其他认证，并且只能由ThermoProbe或其合格的服务供应商进行。也请参阅“授权维修”部分。
- g) 为减少火灾或爆炸危险，根据IEC/EN 60079-14的第6.3.2 e)条规定，在进入容器之前和期间，设备必须与容器连接并保持连接，直至传感探头完全从容器中取出。
- h) 设备在以下情况下必须保持接地：只要可能存在危险环境，可能发生静电充电情况，如 温度表电缆解开/缠绕时，或加注或清空油箱时。

注意：以下金属部件在未进行接合连接时被认为是隔离的，并且有可能保持电荷。请参阅下面的测量电容值：

- TP7-D 主外壳：428.7pF
- TP9-A 主外壳：56.4pF
- 接合夹：64.1pF
- 探头：89.7pF

警告：如果设备的任何部分在潜在危险的地方被静电充电，请根据公司政策在该区域检测和清除任何危险气体，然后再将设备接地。如果不可能这么做，那么在尝试接地之前，让设备有足够的时间自然消除任何电荷。取决于大气环境，这可能需要几个小时：

指导性说明

侵蚀性物质和环境问题：要注意侵蚀性物质，可能需要采取额外的保护措施。

苛性钠、强碱性和酸性物质会侵蚀铝和铜接地线和接地线夹。传感器电缆组件具有不锈钢和氟聚合物材料外表面。暴露于过热环境可能会使得设备的塑料部件熔化。

TP7-D和TP9-A安全认证:

Ex ia IIB T4 Ga



适用标准为:	机构或安全认证名称
IEC 60079-0:2017 Ed 7, IEC 60079-11:2011 Ed 6	IECEX
EN 60079-0:2018, EN60079-11:2012	欧洲: ATEX

内在安全

内在安全的设备被定义为“在正常或异常条件下不能释放足够的电或热能导致特定有害大气混合物在其最易点燃的浓度点火的设备和线路。”（ISA-RP12）实现方式是将危险区域的电力设备的电力供应限制在点燃气体的水平之下。

如要发生火灾或爆炸，燃料、氧气和火源三者缺一不可。内在安全的系统假设燃料和氧气存在于大气中，但是设计系统时确保特定设备回路的电能或热能决不会有足够的能量引起点火。

电池

- 警告:
- 切勿在危险区域更换电池。
 - 电池必须是经认可的正确型号。
 - 安装电池时极性必须正确，确保电池的（+）端与印在电池盒上的（+）符号对准。
 - 新旧电池不得混用。
 - 不同型号或生产商的电池不得混用。
 - 安装电池时极性不得颠倒，否则其中一个电池单元会向另一个单元充电。

合格的TP9-A和TP7-D用电池如下所列:

制造商	型号	零件号
金霸王	AA (LR6) 碱性电池	MN1500
松下	AA (LR6) 碱性电池	LR6XWA
GP (金山工业)	AA (LR6) 碱性电池	GP15A



ユーザー説明書 - TP7-DおよびTP9-A

導入

このマニュアルは、モデルTP7-DおよびTP9-Aの携帯用デジタル温度計の基本的な機能、使用方法、および安全な取り扱いについて説明しています。

バッテリーの交換

バッテリー電圧が低いと、ディスプレイに低バッテリーアイコンが表示されます。



バッテリー電圧が非常に低い場合、バックライトは動作せず、ディスプレイに低バッテリーアイコンが点滅します。

低バッテリーが検出された後、できるだけ早く安全な場所でバッテリーを交換してください。これによりバックライトの動作が確保され、誤動作が回避されます。低バッテリーインジケータが表示されている場合、計器の較正を試みないでください。

警告：

- バッテリーの交換は非危険エリアで行う必要があります。
- バッテリーは正式に承認されたタイプでなければなりません。
- バッテリーは正しい極性で取り付けられ、バッテリーケースにエンボスされた(+)シンボルと一致するようにします。
- バッテリーは逆極性で取り付けないようにし、一つのセルが他のセルを充電できないようにします。
- 新しいバッテリーは古いバッテリーと混合してはいけません。バッテリーは他のモデルやメーカーのバッテリーとも混合してはいけません。

- a) 計器が非危険エリアにあり、電源がオフになっていることを確認します。
- b) TP7-Dの場合は前面カバーを保持している3つのネジを、TP9-Aの場合は前面カバーを保持している2つのネジを#2のフィリップスドライブを使用して取り外します。
- c) バッテリーカバーから1つのネジを#1のフィリップスドライブを使用して取り外します。バッテリーカバーを取り外し、1つのバッテリーをバネコンタクトに向かって押し、バッテリーをホルダーから持ち上げ、残りのバッテリーを取り外します。
- d) 各新しいバッテリーを取り付ける際に、バッテリーケースにエンボスされた(+)シンボルと一致するようにします。
- e) 保持装置を取り付け、カバーを再取り付けします。

TP9-AおよびTP7-D用の認定されたバッテリーは次の通りです：

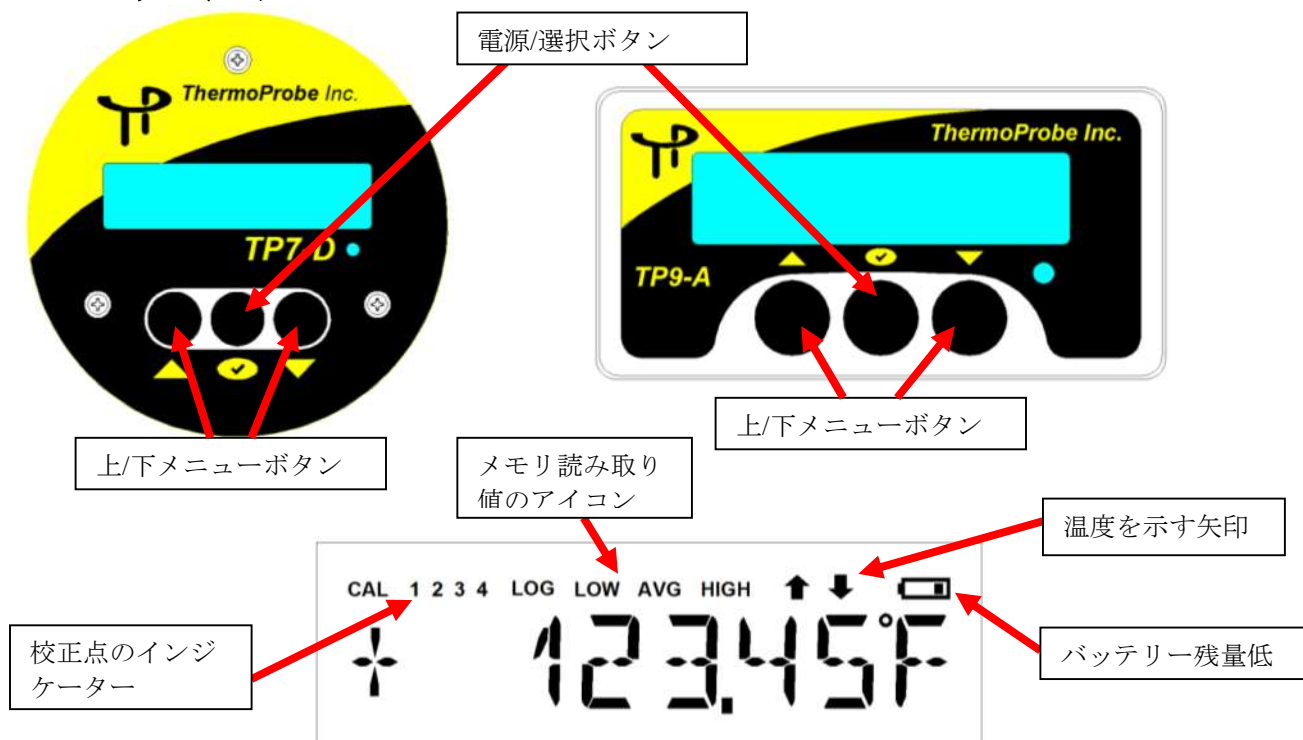
メーカー	タイプ	パートナンバー
デュラセル	AA (LR6) アルカリ	MN1500
パナソニック	AA (LR6) アルカリ	LR6XWA
GP (ゴールドピーク)	AA (LR6) アルカリ	GP15A

認定修理

このマニュアルの範囲を超えるサービスは、ThermoProbe, Inc. またはその認定販売業者によって実施されることをお勧めします。

この機器の正しい使用に関するビデオはwww.thermoprobe.net を参照してください。American Petroleum Instituteの計測標準第7.2章も参照してください。

ユーザーインターフェース



電源ボタン:

デバイスをオンにするには、電源ボタンを1回押します。（注意: 最後のボタン操作から20分後には、機器が自動的に電源オフになります。）"Power" ボタンを押し続けて "OFF" と表示されるまで押すと、機器がオフになります。

選択メニュー:

以下の選択肢には「上/下」メニューボタンを使用してください。

LOG: 現在の安定した温度を最大10回の読み取りまで保存します。

C-F: 摂氏または華氏の温度表示を選択します。

DECIMAL: 0.1または0.01の表示解像度を選択します。

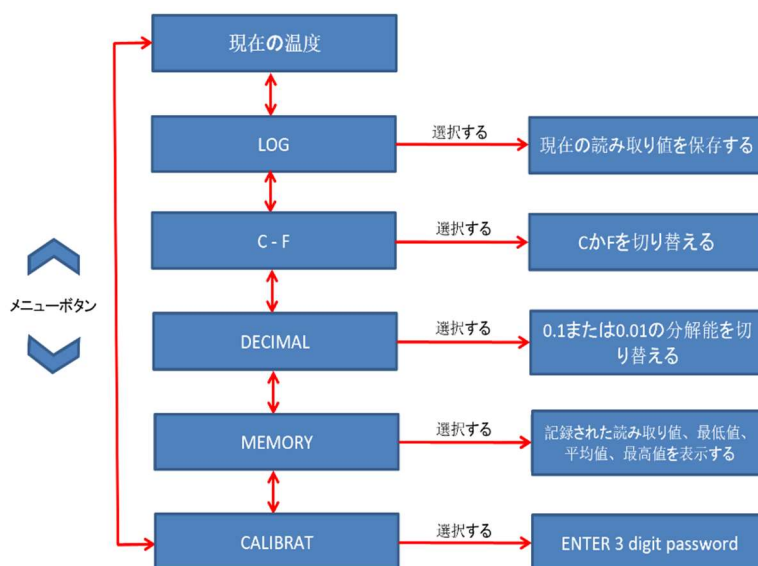
MEMORY - 「上/下」ボタンを使用して以下を表示します:

- 最低読み取り
- 平均読み取り
- 最高読み取り

保存された（ログされた）読み取り 1-10
（保存された読み取りを消去するには **CLRLOG** を使用します）

CALIBRATE: キャリブレーション/調整モードに入る

（3桁のパスワードが必要です：112） - キャリブレーション手順を参照してください



バックライト

機器が低光条件で動作している場合、フォトセルはこの状況を検知してバックライトをオンにします。

温度ログ

温度を記録する前に温度が安定している必要があります。温度の読み取りが安定すると、ディスプレイの矢印が3回点滅します。

温度を記録したい場合、温度表示が安定したら「下」ボタンを1回押して **LOG** が表示されるまで進めます。読み取りを保存するには、「選択」ボタンを1回押します。保存された読み取りの確認表示が「**LOG 1-10**」と表示されます。これは最大10回の保存が可能です。

保存された温度はMEMORYメニューからアクセスできます。保存された温度は、以前に保存された読み取りに対応するLOGアイコンと接頭辞 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0) とともに表示されます。上下ボタンを使用して読み取りを進めることができます。温度表示に戻るには**EXIT**を選択します。

ユニットの電源がオフになっても保存された読み取りは保持されます。保存された読み取りはメニューのMemoryセクションに移動し、**CLR LOG**を選択してクリアできます。読み取りがクリアされるまで新しい読み取りは行えません。

USBメモリ (C15 ボード搭載モデルのみ)

回路基板にはキャリブレーションおよび記録データにアクセスできるマイクロUSBコネクションがあります。

警告: 危険な場所で回路基板にアクセスしないでください。

最低、最高、および平均読み取り

最低、最高、および平均の読み取りはMEMORYメニューからアクセスできます。読み取りはディスプレイ上のLOW、AVG、HIGHアイコンで示されます。これらの読み取りは保存された読み取りとは関係ありませんが、ユニットの電源がオンになったときの温度から決定されます。これらの読み取りはユニットの電源がオフになると削除されます。

ディスプレイコード

OPEN CKT - センサーがその温度制限を超えて動作しているか、プローブアセンブリが切断されているか、またはケーブルが回路基板端子に正しく挿入されていません。最も一般的な原因はケーブルの損傷です。

SHORT CKT - センサーがその温度制限を下回って動作しているか、プローブアセンブリが押しつぶされたか切断されています。最も一般的な原因はケーブルの損傷です。

NONE - メモリに保存された読み取りがありません。

2 WIRE - 2本のワイヤプローブ接続が検出されました。

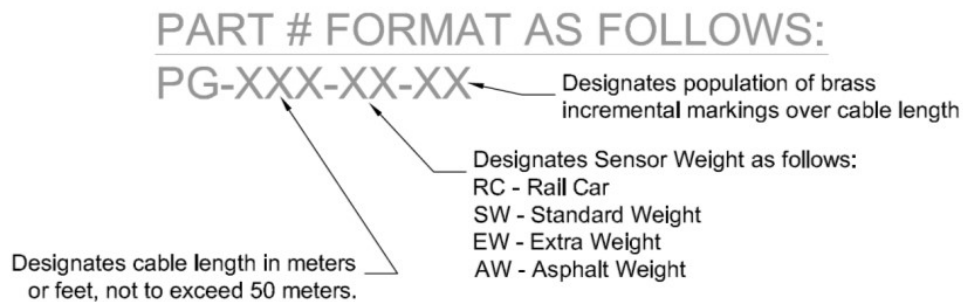
3 WIRE - 3本のワイヤプローブ接続が検出されました。

NO CAL - デバイスに温度プローブのための格納されたキャリブレーションデータがありません。使用前に調整/キャリブレーションを行ってください。

プローブタイプ

TP7-DまたはTP9-Aは2本または3本のワイヤプローブアセンブリのいずれかを使用できます。

ThermoProbeの交換用プローブアセンブリは異なる構成で利用可能です。ケーブルの長さは最大50メートルまたは165フィートまでの長さで利用できます。標準の真鍮のマーキングは、5フィートまたは1メートルの刻みで適用できます。センサーは4つの重量タイプで利用可能です。プローブアセンブリの構成は以下の通りです。



プローブアセンブリの交換

注意事項:

- 1) プローブアセンブリの交換にはデバイスの再キャリブレーションが必要です。交換は経験豊富な人員によって、かつキャリブレーション機器が利用可能な場合にのみ行われるべきです。
- 2) 修理を行う際は、IEC/EN 60079-19（爆発性大気 - 第19部：機器の修理、オーバーホール、および修復）を参照してください。
- 3) ThermoProbe, Inc. またはその認定販売業者から取得した交換プローブアセンブリのみ使用してください。

- a) まず、バッテリーの交換手順aからcに従ってバッテリーを取り外します。
- b) 回路基板上で端子クランプを押し下げ、配線を取り外し、配線の色コードの配置に注意してください。Figure 1を参照してください。

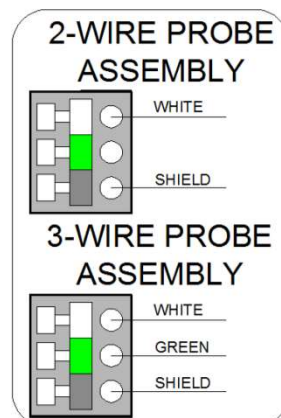
白 - ポジティブセンサーワイヤ

グリーン - ケーブル補償ワイヤ（2本のワイヤモデルでは使用されません）

シルバー - ネガティブセンサーワイヤおよびシールドワイヤ

- c) カバーと回路基板を横に置き、ケーブルアセンブリのストレインリリーフノットを取り外します。
- d) アセンブリからケーブルを巻き戻し、ゴム製グロメットからケーブルを引き抜きます。
- e) 新しいケーブルワイヤをゴム製グロメットに通し、グロメットを通過するまでケーブルを数インチ引き出します。
- f) グロメットでケーブルに簡単なオーバーハンドノットを結び、結び目をグロメットに引き上げます。
- g) 回路基板上で、ターミナルクランプレバーを押し下げ、新しいワイヤリードをターミナルの色コードに従って挿入します。ラベルは2本のワイヤプローブと3本のワイヤプローブ（緑のワイヤを含む）をどのように接続するかを示しています。Figure 1を参照してください。
- h) バッテリーとカバーを再取り付けし、ケーブルアセンブリを再巻き戻します。
- i) キャリブレーションを実行します（キャリブレーション手順を参照）。

Figure 1: プローブアセンブリリードの取り付け



校正手順

- キャリブレーションモードにアクセスするのは、適切な機器を持った有資格の人員だけでなければなりません。そうでないとキャリブレーションの信頼性が損なわれる可能性があります。以下の指示を注意深く読んでください。
- 調整を行うには少なくとも2点が必要です（2点キャリブレーション）。他にも追加のポイントを取ることができます（3点キャリブレーションまたは4点キャリブレーション）。
- これにより広範囲の温度（例：0°Fから300°F）をキャリブレートしたり、範囲内の特定のポイントに合わせることができます。範囲の底と上にポイントを含めるべきです。各キャリブレーションポイントには適切な機器が必要です。
- 低バッテリーインジケータが表示されている場合は、新しいキャリブレーション値が正しくメモリに保存されない可能性があるため、計器をキャリブレートしようとししないでください。
- 定期的なキャリブレーション検証の勧告については、API 7.2または他の認識された標準を参照してください。
- キャリブレーションは危険と見なされる環境で実施してはいけません。

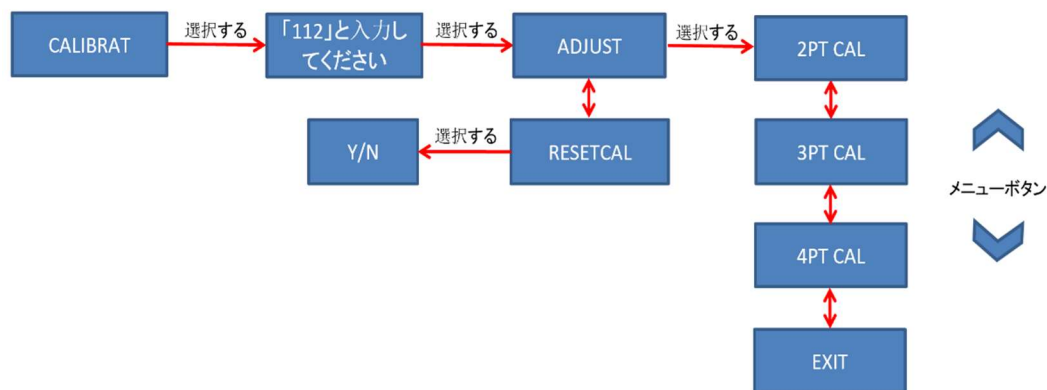
必要な機器:

- アイスバスまたは他の低温バスと参照温度計。
- 参照温度計を使用した20°C（約68°F）から90°C（約194°F）までの温暖な液体バス。（注）*
- オプションの約150°C / 300°Fの高温オイルバスと参照温度計。

*制限されたキャリブレーションのための注意事項：計器の全範囲機能が必要でない場合、2点の高調整は、測定される液体の一般的な温度に比較的近い温度で行うことができ、精度は限られた範囲内で維持されます。例：測定される液体が通常38°C（約100°F）未満である場合、その温度近くで "高調整" キャリブレーションを行うことができます。このキャリブレーションポイント以上の温度の正確性は保証できません。

次の手順でキャリブレーションを進めてください：

1. 選択メニューで**CALIBRAT**に移動してキャリブレーションモードに入ります。これを選択すると、ユーザーに3桁のパスワードを入力するよう促されます。「上/下」ボタンを使用して各桁を調整できます。正しい値が設定されたら、「選択」ボタンを押して次の桁に進みます。3桁目が設定されたら、「選択」ボタンを押してキャリブレーションモードに入ります。不正なパスワードが入力されると、**FAIL**が表示され、ユニットは温度モードに戻ります。一度キャリブレーションモードに入ると、ディスプレイ上の 'CAL' アイコンが点滅します。キャリブレーションモードのパスワードは：**112**



2. キャリブレーションメニューから**ADJUST**を選択し、その後選択ボタンを使用して**2PT CAL**、**3PT CAL**、または**4PT CAL**を選択します。**注意:** ユーザーがキャリブレーションモードに入る準備ができていない場合、**EXIT**オプションを選択できます。

3. デバイスは調整モードになります。ディスプレイには**ADD PT1**が表示されます。"上/下" ボタンを使用して調整する別のポイントまたは**CANCEL**を選択できます。**CANCEL**オプションを選択すると、キャリブレーション手順が終了し、以前のキャリブレーション値が再度有効になります。
- ADD PT1** = 最低温度ポイント
ADD PT2 = 次に高い温度ポイント
ADD PT3 = 次に高い温度ポイント (3点キャリブレーションまたは4点キャリブレーションモードでのみ使用)
ADD PT4 = 最高温度ポイント (4点キャリブレーションモードでのみ使用)
ADJ DONE = 保存してキャリブレーションモードを終了 (すべてのポイントが調整され、有効)
CANCEL = 保存せずにキャリブレーションモードを終了

適用するポイントを選択し、始めるために選択ボタンを押します。現在の温度が表示され、CALアイコンと調整するポイントの番号が点滅します。

注意事項:

- キャリブレーションは度数の百分の一まで実行できます。
 - 上下ボタンを使用して表示読み取りを増減させることができます。
 - 上下ボタンを押し続けると、0.1度刻みで調整されます。
 - 上下ボタンを0.5秒未満の瞬時の押下で、押すたびに0.01度ずつ調整されます。
 - 温度読み取りが安定したとき、ディスプレイの矢印が3回点滅します。
 - **ADJ DONE**を選択する前にすべてのポイントを保存する必要があります。すべてのポイントが保存されていないか、または温度が増加していない場合は、**DATA ERR**メッセージが表示されます (例: PT1 = 32F、PT2 = 120F、PT3 = 250F)。
 - キャリブレーションモードでは、温度は以前のキャリブレーション曲線に基づいて表示されます。
 - **RESETCAL**機能は、ユニットを工場のキャリブレーション曲線に戻すために使用できます (キャリブレーション/調整は引き続き必要です)。
 - **RESETCAL** (工場出荷時のキャリブレーションにリセット) 機能は、プローブを3本のワイヤアセンブリではなく2本のワイヤアセンブリを使用した場合、または以前のキャリブレーションがユニットを極端に許容範囲外に読み取る原因となった場合に使用されるべきです。
4. 温度が安定したら、リファレンスデバイスを使用してバス内の実際の温度を確認し、"上/下" ボタンを使用してデバイスを実際の温度に調整します。デバイスの温度が実際の温度と一致したら、設定を保存するために選択ボタンを押します。ディスプレイには**SAVE**または**EXIT**が表示されます。**EXIT**が選択されると、**ADD PT1**メニューに戻ります。**SAVE**が選択されると、ディスプレイは次の温度ポイントの調整に進み、**ADD PT...**が表示されます。上下ボタンを使用して別のポイントを選択したり、**CANCEL**を選択したりできます。**CANCEL**オプションを選択すると、キャリブレーション手順が終了し、以前のキャリブレーション値が再度有効になります。
- 注意: 一度**SAVE**が選択されると、キャリブレーションが完了するまで温度表示は以前の読み取りに戻ります。
 - 注意: **SAVE**が選択される前に温度が安定していない場合、ディスプレイには**NOT STABLE**が表示されます。保存する前に温度が安定するまで待ってください。
5. プローブを次のバスに移動し、ステップ4を繰り返します。最高温度ポイントを保存したら、ディスプレイは**READY**と点滅し、新しいキャリブレーション設定が有効になります。ボタンは通常の操作機能に戻ります。キャリブレーション設定は、デバイスの電源を切るときにフラッシュメモリに保存されます。ユニットは自動的にオフになりません。ユニットを手動でオフにすると、キャリブレーションデータが保存されます。

ThermoProbe, Inc.
112A JETPORT DR.
PEARL, MS 39208
電話: +1 601.939.1831
ファックス: +1 601.355.1831
sales@thermoprobe.net
www.thermoprobe.net

安全上の注意 - TP7-DおよびTP9-A REV 022023

これらのThermoProbeの機器は、-20°Cから40°Cの周囲温度で乾燥した状態の危険（引火性または爆発性がある可能性のある）および非危険な領域の両方での使用を意図しています。

これらの機器は恒久的な屋外設置用には意図されておらず、また氷結条件のために意図されておらず、試験されていません。機器が過度な外部ストレス（振動、熱、衝撃など）にさらされる可能性がある場合は、追加の保護手段を使用する必要があります。ユーザーは適切な安全要件についての作業知識を持っている必要があります。

- a) 測定対象物の製品について十分な知識を持っている必要があります、測定対象物と作業する際の安全な手順を知っている必要があります。
- b) 機器は重大な欠陥に関して確認されるべきであり、機器が完全であること（接地/ボンディングケーブルを含む）、適切なバッテリーがあることなどを確認する必要があります。必要に応じて、測定の正確性を確認します。欠陥が見つかった場合、機器は修理が行われるまで使用されてはなりません。
- c) 特にケーブルとプローブは、安全性と使用の容易さのために清潔であるべきです。
- d) 物理的な測定場所は、一次および二次のリスクを評価する必要があります。
- e) 保守作業を行う前に電源を切る必要があります。
- f) バッテリー以外のコンポーネントの交換はATEX/IECEXまたはその他の認証を危うくする可能性があり、ThermoProbeまたはその資格を持ったサービスプロバイダーによってのみ実施されるべきです。詳細は「認定修理」セクションも参照してください。
- g) 火災または爆発のリスクを軽減するために、このデバイスはIEC/EN 60079-14の第6.3.2 e)項に従って容器にボンディングされなければならない、センサープローブが容器から完全に引き抜かれるまでボンディングされたままでなければなりません。
- h) デバイスは、危険な大気が存在する可能性がある場合、および温度計ケーブルの巻き戻し/巻き出しやタンクの充填または排空のような静電気充電が発生する状況下でも、提供された接続を使用して地面/アースにボンディングされたままでなければなりません。

注意: ボンディング接続が行われていない場合、以下の金属部品は絶縁されていると見なされ、電荷を蓄える可能性があります。測定された容量の値は以下の通りです。

- TP7-Dメインエンクロージャ: 428.7pF
- TP9-Aメインエンクロージャ: 56.4pF
- ボンディングクリップ: 64.1pF
- プローブヘッド: 89.7pF

注意: 潜在的に危険な場所で機器の任意の部分が静電気で帯電してしまった場合は、帯電をbondする前に危険なガスがないかをテストし、エリアをクリアするための企業ポリシーに従ってください。これが不可能な場合は、機器が自然に電荷を放電するのを待つ十分な時間を与えてから、地球へのボンディングを試みてください。これは、大気によっては数時間かかる可能性があります。

ガイダンスノート

侵略的な物質と環境の問題: 侵略的な物質に注意し、追加の保護が必要な場合があることに注意してください。石鹼、高塩基性および酸性物質は、アルミニウムおよび銅の接地クリップおよびワイヤを腐食させる可能性があります。センサーケーブルアセンブリにはステンレス鋼とフルオロポリマー材料の外部表面があります。過度な熱への露出は、機器のプラスチック部品を溶かす可能性があります。

TP7-DおよびTP9-Aの安全承認

Ex ia IIB T4



適用される標準は次のとおりです：

IEC 60079-0:2017 Ed 7, IEC 60079-11:2011 Ed 6

EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

機関または安全設計指定

IECEX

ヨーロッパ：ATEX

固有の安全性

固有の安全性機器は、「特定の有害な大気混合物がその最も簡単に点火される濃度で通常または異常な条件下で点火を引き起こすのに十分な電気または熱エネルギーを放出することができない装置および配線」と定義されます（ISA-RP12.6）。これは、有害なエリア内の電気機器に利用可能な電力の量を、ガスを点火させないレベル以下に制限することによって実現されます。

火災または爆発を引き起こすには、燃料、酸素、および点火源が存在する必要があります。固有の安全なシステムは、大気中に燃料と酸素が存在すると仮定していますが、システムは特定の計器ループの電気エネルギーまたは熱エネルギーが点火を引き起こすには決して十分にならないように設計されています。

バッテリー

警告：

- 非危険な場所でバッテリーを交換する必要があります。
- 正しい承認されたタイプのバッテリーを使用する必要があります。
- バッテリーは、バッテリーケースにエンボスされた(+)シンボルと一致するように、正しい極性で取り付ける必要があります。
- 新しいバッテリーを古いバッテリーと混ぜてはいけません。
- 異なるモデルやメーカーのバッテリーと混ぜてはいけません。
- バッテリーは逆極性で取り付けて、1つのセルが他のセルを充電できる状態にしてはいけません。

TP9-AおよびTP7-Dの認定バッテリーは次の通りです：

メーカー	タイプ	パートナンバー
デュラセル	AA (LR6) アルカリ	MN1500
パナソニック	AA (LR6) アルカリ	LR6XWA
GP (ゴールドピーク)	AA (LR6) アルカリ	GP15A