



Registadores de datos testo 190

Manual de instrucciones



Índice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Seguridad y eliminación | 5 |
| 1.1 | Indicaciones sobre este manual | 5 |
| 1.2 | Seguridad | 5 |
| 1.3 | Indicaciones de seguridad | 7 |
| 1.4 | Símbolos | 8 |
| 1.5 | Transporte | 8 |
| 1.6 | Eliminación | 8 |
| 2 | Descripción del aparato | 9 |
| 2.1 | Uso | 9 |
| 2.2 | Variantes de registradores de datos testo 190 | 10 |
| 2.3 | Resumen de los registradores de datos testo 190 | 10 |
| 2.4 | Alimentación de corriente | 11 |
| 2.5 | Unidad de lectura y programación | 12 |
| 2.6 | Software CFR testo 190 | 12 |
| 3 | Puesta en servicio | 13 |
| 3.1 | Montaje de pilas | 13 |
| 3.2 | Colocación del adaptador de distancia en la unidad de lectura y programación | 15 |
| 3.3 | Colocación del registrador de datos en la unidad de lectura y programación | 15 |
| 3.4 | Conexión de la unidad de lectura y programación al PC a través de USB | 17 |
| 4 | Manejo | 18 |
| 4.1 | Doblado los tubos flexibles de la sonda | 18 |
| 4.2 | Cambio de pilas | 19 |
| 4.3 | Montaje del soporte de sondas para liofilización | 20 |
| 4.4 | Sujeción de las abrazaderas | 21 |
| 5 | Mantenimiento | 22 |
| 5.1 | Limpiar el instrumento | 22 |
| 5.2 | Calibración | 22 |
| 6 | Datos técnicos | 23 |
| 6.1 | testo 190-T1 | 23 |
| 6.2 | testo 190-T2 | 24 |
| 6.3 | testo 190-T3 | 24 |
| 6.4 | testo 190-T4 | 25 |
| 6.5 | testo 190-P1 | 26 |
| 6.6 | Maletín pequeño con estación de lectura | 27 |

Índice

| | | |
|-----|-----------------------------|----|
| 6.7 | Pila grande..... | 28 |
| 6.8 | Pila pequeña..... | 28 |
| 6.9 | Accesorios y repuestos..... | 28 |

1 Seguridad y eliminación

1.1 Indicaciones sobre este manual

- El manual de instrucciones forma parte del instrumento.
- Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.
- Utilice siempre la versión original y completa de este manual de instrucciones.
- Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo por primera vez.
- Entregue este manual de instrucciones a posteriores usuarios de este producto.
- Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para evitar lesiones personales y daños al producto.

1.2 Seguridad

Indicaciones generales de seguridad

- Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- No fuerce el instrumento.
- No ponga el instrumento en funcionamiento si detecta daños en la carcasa o en los cables conectados.
- Recuerde que los objetos de medición y el entorno pueden entrañar también peligros. siga las normativas de seguridad vigentes en el lugar donde se vayan a realizar las mediciones.
- No almacene el instrumento junto con disolventes.
- No utilice productos desecantes.
- Aténgase a las instrucciones que encontrará en este manual para las tareas de mantenimiento del instrumento. Siga las instrucciones paso a paso.
- El instrumento no está protegido contra explosiones -y no puede usarse en entornos potencialmente explosivos.
- Los trabajos de mantenimiento que no se describen en esta documentación solo pueden ser llevados a cabo por técnicos de servicio capacitados.
- Utilice solamente repuestos originales Testo.
- Los circuitos eléctricos externos solo pueden ser alimentados a través de una fuente de alimentación certificada con aislamiento reforzado o doble con el fin de proteger contra descarga eléctrica con tensiones de salida por

debajo de los límites de 30 V del valor efectivo y 42,4 V de valor pico o 60 V de corriente continua.

Pilas

- El uso incorrecto de las pilas puede hacer que se estropeen, causar lesiones por descargas eléctricas, fuego o pérdidas de líquidos químicos.
- Coloque las pilas suministradas tal y como se indica en el manual de instrucciones.
- No cargue las pilas. El intento de cargar una pila no recargable puede provocar la aparición de gases o sobrecalentamiento. Esto ocasiona la liberación de gases, explosiones y/o posibles incendios.
- No cortocircuite las pilas. Si la conexión positiva (+) y la conexión negativa (-) de una pila se une directamente se producirá un cortocircuito de la pila. Por ejemplo, se pueden cortocircuitar pilas que están sueltas en el bolsillo junto a llaves o monedas. Esto puede provocar la liberación de gases y pérdidas de líquido de la pila.
- No deformar las pilas. Las pilas no pueden apretarse, taladrarse, cortarse, pincharse, modificarse o dañarse de cualquier otro modo. Esto puede provocar pérdidas de líquido de la pila, la liberación de gases y/o explosiones.
- No calentar ni quemar pilas por encima de la temperatura admisible. Si se calienta una pila puede producir la pérdida de líquidos de la pila y/o explosiones. Las pilas de litio pueden reaccionar de forma intensa en combinación con el fuego. En este caso algunos componentes de la pila pueden emitirse con una energía considerable.
- No ingerir las pilas, peligro de combustión debido a sustancia peligrosas. Mantener pilas nuevas y usadas fuera del alcance de los niños.
- Generalmente es posible que se presenten peligros para la salud y el medio ambiente debido a la pérdida de componentes de la pila. Por este motivo se requiere una protección suficiente para el cuerpo y las vías respiratorias al entrar en contacto con pilas dañadas (pérdida de sustancias, deformaciones, decoloración, abolladuras, entre otras).
- No deje por ahí pilas sueltas y sin embalaje. Si se dejan por ahí pilas sin embalaje es posible que se atraigan entre sí, especialmente pilas botón. En algunos casos puede ser muy peligroso porque las pilas pueden calentarse. Esto puede provocar explosiones.
- Almacenar siempre las pilas en un lugar seco y fresco.
- La eliminación de las pilas tiene que llevarse a cabo de conformidad con las prescripciones locales y específicas del país. Para evitar cortocircuitos y el calentamiento generado no se pueden guardar las pilas de litio sin protección o sueltas. Algunas medidas adecuadas contra cortocircuitos son colocar las pilas en el embalaje original o en una bolsa de plástico, pegar los polos o meterlas en arena seca.

- El transporte y el envío de las pilas de litio tiene que llevarse a cabo de conformidad con las prescripciones locales y específicas del país.
- No exponga las pilas a golpes fuertes, agua ni fuego.
- Utilice las pilas únicamente en entornos con una temperatura máxima de +140 °C.
- No almacene pilas usadas cerca de objetos metálicos.
- No utilice pilas dañadas.

Medidas de primeros auxilios

- En caso de contacto con la piel o los ojos, estas zonas deben lavarse como mínimo 15 minutos con agua. Además del lavado es necesario contactar un médico en caso de contacto con los ojos.
- Si se han producido quemaduras tienen que tratarse como corresponde. También se aconseja contactar un médico obligatoriamente.
- Vías respiratorias: Salga inmediatamente del recinto si la evolución de humo o la liberación de gases son demasiado intensas. Consulte un médico en caso de cantidades muy grandes e irritaciones de las vías respiratorias.
- Ingesta: Lavar la boca y sus alrededores con agua. Consultar inmediatamente al médico.
- En caso de contacto con líquido de baterías: Lávese bien la zona afectada con agua y consulte a un médico si es necesario.

1.3 Indicaciones de seguridad

Preste siempre atención a la información marcada con los siguientes símbolos. Respete las medidas de precaución indicadas.

 PELIGRO

¡Peligro de muerte!

 ADVERTENCIA

Avisa sobre posibles lesiones graves.



 PRECAUCIÓN

Avisa sobre posibles lesiones menores.

 ATENCIÓN

Avisa sobre posibles daños materiales.

1.4 Símbolos

| Símbolo | Explicación |
|---|--|
|  | Nota: Información básica o complementaria |
| 1 2 ... | Operación: varios pasos; se debe respetar el orden |
| > | Operación: un paso o un paso opcional |
|  | Resultado de una acción |
| ✓ | Requisitos |
| Menú | Elementos de la interfaz de usuario |
| [OK] | Botones de la interfaz de usuario |

1.5 Transporte

- Transporte y almacene los registradores de datos y los accesorios siempre en los maletines de Testo.

1.6 Eliminación

- Elimine pilas defectuosas y/o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
- Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a Testo para su eliminación.



-  N.º de reg. WEEE DE 75334352

2 Descripción del aparato

2.1 Uso



Testo asegura la funcionalidad de sus productos cuando se usan conforme a lo previsto. Esta afirmación no se aplica a características de productos de Testo en combinación con productos no autorizados de terceros. Los productos de la competencia no cuentan con la homologación de Testo.

Testo excluye, como lo hace habitualmente, las reclamaciones relacionadas con asistencia técnica, garantía, o garantía en general, en tanto aquellas se refieran a una funcionalidad que no haya sido garantizada por Testo como parte de la oferta de productos. Dichas reclamaciones quedan también sin efecto en caso de uso o tratamiento indebido de los productos, como por ejemplo en combinación con cualquiera de productos no autorizados de terceros.

Los registradores de datos testo 190 se usan para medir los valores medidos individuales de la temperatura y la presión y las series de medición.

Los valores medidos de la temperatura y la presión se miden y almacenan con el registrador de datos testo 190 y se transfieren al PC a través de la unidad de lectura y programación mediante un cable USB en donde pueden leerse y analizarse con ayuda del software CFR testo 190. Con el software es posible programar los registradores de datos de forma individual, analizar los valores medidos así como imprimirlos mediante un informe y luego archivarlos.

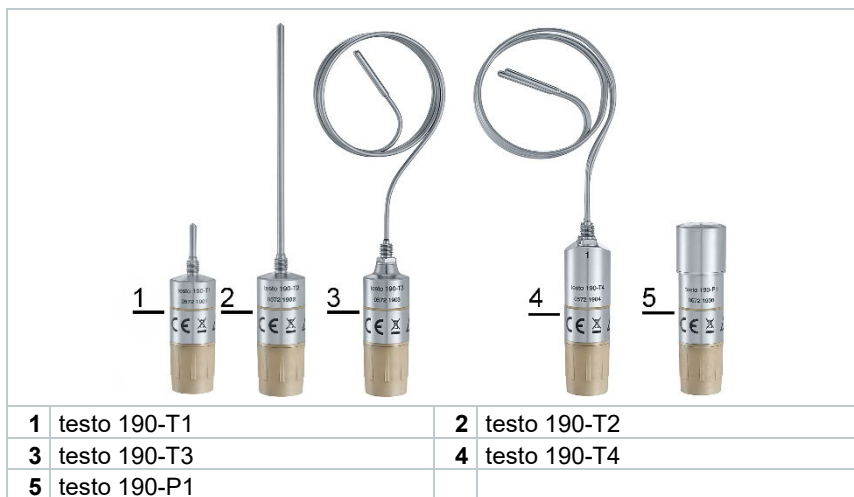
Ejemplos de aplicación

Los registradores de datos testo 190-T1, testo 190-T2, testo 190-T3, testo 190-T4 y testo 190-P1 son ideales para medir la temperatura y la presión con el fin de validar los procesos de esterilización en autoclaves, recipientes e instalaciones de liofilización.

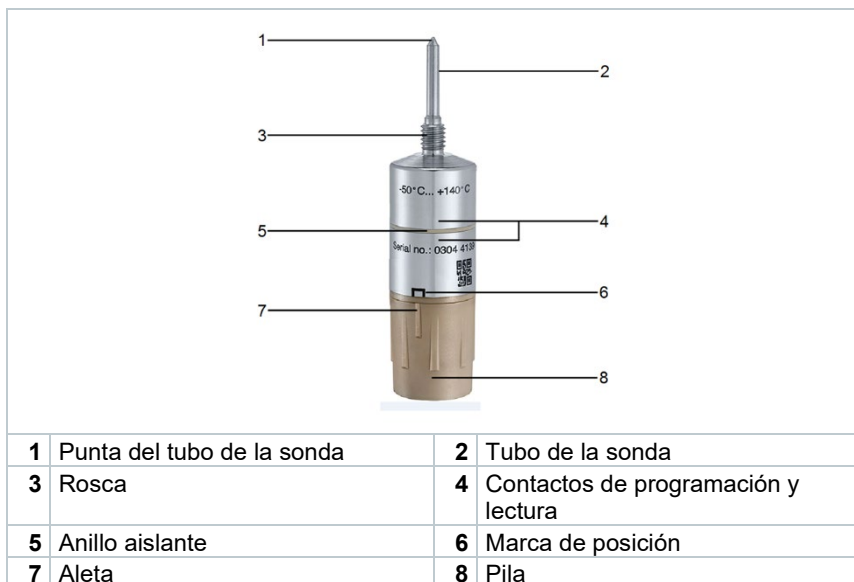
Además, los registradores de datos testo 190-T3 y testo 190-T4 también son perfectos en combinación con el soporte de sondas para liofilización para la medición de la distribución de la temperatura de placa en instalaciones de liofilización.

Todos los registrador de datos testo 190 también pueden usarse para diferentes mediciones de control de la temperatura y la presión en distintos rangos de temperatura.


2.2 Variantes de registradores de datos testo 190



2.3 Resumen de los registradores de datos testo 190





: Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad adjuntas, véase el capítulo 1, **Seguridad y eliminación**.



Los registradores de datos testo 190-T4 y testo 190-P1 no tienen rosca. Las dimensiones de las sondas de los registradores de datos testo 190 pueden consultarse en el capítulo 6, **Datos Técnicos**.

2.4 Alimentación de corriente

Todos los registradores de datos testo 190 puede elegir el tipo de pila grande o pequeño. Para consultar cómo se montan y se cambian las pilas consulte los capítulos 3.1 **Montaje de pilas** y 4.2 **Cambio de pilas**. Los **Datos Técnicos** de las pilas se encuentran en el capítulo 6.



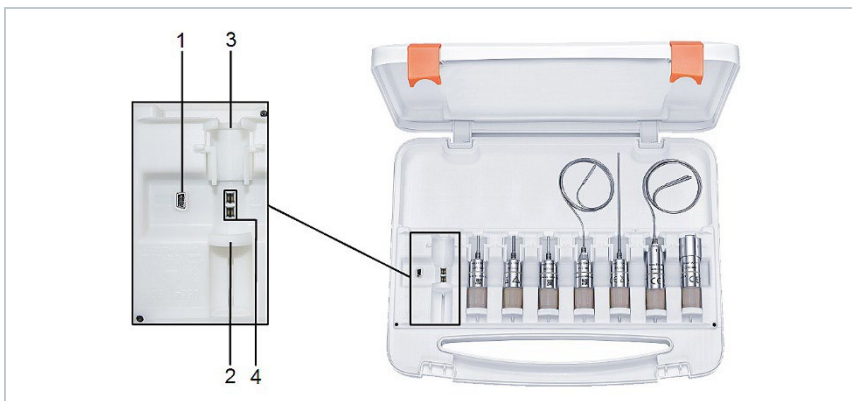
1 Pila grande (1/2 AA)

2 Pila pequeña (2 pilas botón)

2.5 Unidad de lectura y programación



La comunicación entre los registradores de datos testo 190 y el software CFR testo 190 solo se lleva a cabo a través de la unidad de lectura y programación. Véase el capítulo 3.3, **Colocación del registrador de datos en la unidad de lectura y programación.**



| Elemento | Elemento |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Conexión mini USB (Mini B) | 2 Sujeción corrediza |
| 3 Adaptador de distancia | 4 Contactos de comunicación |



La unidad de programación y lectura está montada fijamente en el maletín. Allí se pueden transportar adicionalmente los registradores de datos.

2.6 Software CFR testo 190

Mediante el software CFR testo 190 se pueden programar y leer los registradores de datos testo 190 a través de la unidad de lectura y programación (p. ej. ciclo de medición, tipo de medición, fin de medición, etc.). Además esta ofrece posibilidades de cálculo y análisis de los datos de medición. Aquí tiene a disposición el manual de instrucciones adicional del software CFR testo 190 (modelo 0970 1901).

3 Puesta en servicio

3.1 Montaje de pilas

Los registradores de datos testo 190 se entregan de forma estándar con una pila grande. De este modo el registrador de datos puede usarse en un rango de temperatura de -50 °C ... $+140\text{ °C}$.



Como accesorio es posible adquirir la pila pequeña que se puede utilizar en el rango de temperatura de -20 °C ... $+140\text{ °C}$.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión!

¡Temperatura ambiental demasiado caliente!


- No lleve las pilas a entornos con una temperatura mayor a 140 °C .
- No exponga las pilas a la radiación de microondas.

- ✓ Una junta en perfecto estado tiene que insertarse en la ranura prevista y otra empaquetadura tiene que montarse debajo de la rosca.

- 1 Coloque la pila en el registrador de datos y presionarla levemente.



2 Apriete la pila en sentido horario.

 ¡Evite usar fuerza desproporcionada! Apriete la pila con la mano.



▶ La marca en la pila debe estar dentro de la marca de posicionamiento.

▶ La junta tórica entre la carcasa metálica y la batería ya no debe ser visible.



ATENCIÓN**¡Daño de la pila debido a una inserción incorrecta!****¡Penetración de humedad!**

- La aleta tiene que estar colocada dentro de la marcha de posición del registrador de datos.



La vida útil de las pilas depende fuertemente de las condiciones en el campo de aplicación. Bajo condiciones comunes de esterilización con autoclaves y liofilización (ciclo de medición de 10 s y vida útil 2 h/d) recomendamos cambiar la pila 0515 1901 tras un año de uso como máximo y la pila 0515 1900 tras 50 días. En caso de ciclos de medición elevados o tasas de medición reducidas es posible que resulte una vida útil más corta.

Por esta razón tenga en cuenta el indicador del estado de la pila en el software para PC.

3.2 Colocación del adaptador de distancia en la unidad de lectura y programación



Los registradores de datos se entregan con los adaptadores de distancia adecuados. El registrador de datos testo 190-P1 no tiene un adaptador de distancia y puede colocarse en la unidad de lectura y programación sin esta aplicación.

- 1 Inserte el adaptador de distancia previamente en el enchufe.



- 2 Empujarlo hacia delante hasta que la aleta lateral encaje ligeramente.

3.3 Colocación del registrador de datos en la unidad de lectura y programación



Los registradores de datos testo 190 se entregan con el adaptador de distancia adecuado para la unidad de lectura y programación. Para la colocación en la unidad se tiene que poner una pila en el registrador de datos.

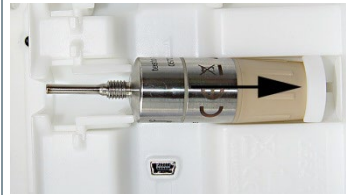
- ✓ La pila está conectada.

1 Coloque el adaptador de distancia adecuado en el enchufe.

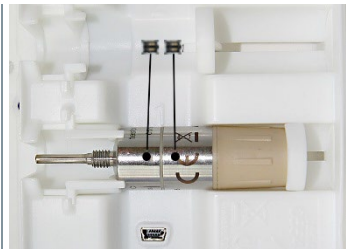
2 Ponga el registrador de datos en la sujeción corrediza.



3 Desplace el registrador de datos en dirección a la flecha y deje que encaje en el adaptador de distancia.



► El registrador de datos está montado correctamente si el anillo aislante se encuentra entre los dos contactos de comunicación.



ATENCIÓN

¡La sujeción corrediza puede romperse en caso de una presión demasiado fuerte!

- Insertar el registrador de datos en el enchufe ejerciendo presión ligera.

ATENCIÓN

¡Los contactos de comunicación en el suelo del enchufe pueden romperse en caso de una presión lateral demasiado fuerte!

- Coloque el registrador de datos en la sujeción corrediza y luego apriételo ligeramente en los contactos.

3.4 Conexión de la unidad de lectura y programación al PC a través de USB



Tenga en cuenta que el maletín esté fijo para que la tapa del maletín no se caiga sobre el cable.

- ✓ Inicie el ordenador y active el **software CFR testo 190**.
- ✓ La pila está conectada en el registrador de datos y lista para el funcionamiento.
- ✓ El registrador de datos está colocado en un enchufe de la unidad de lectura y programación.
- 1 Inserte el conector mini USB (Mini B) en la unidad de lectura y programación y conéctelo con el ordenador.
- ▶ El software establece una conexión con la unidad de lectura y programación.
- ▶ Una conexión correcta entre la unidad de lectura y programación se represente en verde.



Si la conexión se representa en color negro, revise si la unidad de lectura y programación y su PC están conectadas correctamente. Del mismo modo se tiene que comprobar si el anillo aislante del registrador de datos se encuentra entre los pernos de contacto, véase **Colocación del registrador de datos en la unidad de lectura y programación**.

- ▶ Los registrador de datos pueden programarse con ayuda del software CFR testo 190 para ejecutar las mediciones.

4 Manejo

4.1 Doblado los tubos flexibles de la sonda



Los registradores de datos testo 190-T3 y testo 190-T4 tienen tubos flexibles de la sonda. Los registradores de datos testo 190-T1 y testo 190-T2 están equipados con tubos rígidos de la sonda que no se pueden doblar.

ATENCIÓN

¡Doblado indebido de los tubos de la sonda!

¡Fatiga de material y rotura de la sonda!

- Inicie con el doblado de los tubos de la sonda desde una distancia de 30 mm con respecto al material de la carcasa y 50 mm de la punta de la sonda. De lo contrario la carga mecánica debido al borde de la carcasa y la punta de la sonda sería muy grande.
- No utilice pinzas u otras herramientas para doblar los tubos de la sonda.
- El tubo de la sonda de los registradores de datos debe alcanzar el radio de flexión mínimo de 50 mm. Radios de flexión menores o un doblado rápido hacia todas las direcciones provocan fatiga del material y rotura prematura de las sondas.



4.2 Cambio de pilas

Antes del uso revise si la pila es apta para el rango de la temperatura de servicio. El rango de la temperatura de servicios de los tipos de pila puede consultarse en el capítulo 6.3.

- 1 Desenrosque la pila con un giro a la izquierda del registrador de datos.



- 2 Retire la pila del registrador de datos.



Luego de retirar la pila, el registrador de datos pierde la información sobre la capacidad de la pila.

Los datos guardados permanecen en caso un cambio o fallos de las pilas.

- 3 Retire posibles suciedades en el registrador de datos y el pin de contacto.
- 4 Para obtener información sobre la conexión de la pila nueva consulte el capítulo 3.1, **Montaje de pilas**.



El cambio de las pilas tiene que confirmarse en el software CFR testo 190. Esto puede ejecutarse en el punto del menú **Programación del registrador de datos**.

4.3 Montaje del soporte de sondas para liofilización

El soporte de sondas para liofilización puede usarse en combinación con los registradores de datos testo 190-T3 y testo 190-T4.

ATENCIÓN

¡Peligro de daños en el instrumento por uso indebido!

- El soporte de sondas para liofilización solo puede usarse en una instalación de liofilización.

- 1 Inserte la punta del tubo de la sonda del registrador de datos en la hendidura.



- 2 Coloque el puck con la punta de la sonda en el lugar a medir en la placa de temperatura.



- 3 Doble el tubo de la sonda de modo que la sujeción de la sonda para liofilización toque completamente la placa.



El registrador de datos tiene que colocarse de modo que el soporte de sondas para liofilización no se deslice.

4.4 Sujeción de las abrazaderas

Los registradores de datos testo 190-T1, testo 190-T2 y testo 190-T3 tienen una rosca en el tubo de la sonda prevista para colocar las abrazaderas. De este modo, el registrador de datos puede sujetarse sin necesidad de cinta adhesiva en instalaciones o cestas de carga. La abrazadera puede usarse varias veces.

1 Empuje la abrazadera sobre el tubo de la sonda con la rosca por delante.

2 Gire la abrazadera en sentido horario en la rosca del registrador de datos.



3 Un elemento de sujeción (sujetacables, hilo, etc.) puede pasar por el orificio de la abrazadera.



4 Fije el registrador de datos al objeto (p. ej. rejilla metálica).



Para la sujeción de la abrazadera no se requieren herramientas adicionales. Los elementos tales como sujetacables o hilos no se incluyen en el volumen de suministro.

5 Mantenimiento

5.1 Limpiar el instrumento

- Si la carcasa del instrumento esté sucia, límpiela con un paño húmedo o un cepillo.
- ¡No utilice limpiadores agresivos ni disolventes! Se pueden usar limpiadores domésticos suaves o una solución jabonosa.

5.2 Calibración

Los registradores de temperatura y de datos para presión testo 190 tiene una gran exactitud. Para preservar dicha exactitud de los resultados de medición por una vida útil larga Testo recomienda calibrar los instrumentos una vez al año. Este servicio de calibración lo ofrece Testo Industrial Services. Si se ejecuta la calibración mediante un prestador de servicios externo le solicitamos observar lo siguiente:

Registrador de datos de temperatura:

Los instrumentos testo 190 T1, testo 190 T2, testo 190 T3 y testo 190 T4 tienen que sumergirse completamente en un baño líquido durante la calibración. Esto aplica para las sondas, los cuerpos y la pila. Aquí se recomienda usar un aceite siliconado apto para el rango de temperatura que se va a calibrar.

Registrador de datos para presión:

El registrador de datos para presión testo 190 P1 también tiene que posicionarse completamente en una cámara de presión o un recipiente de presión para su calibración. Esto aplica también para las sondas, los cuerpos y la pila. Por ejemplo, como cámara o recipiente para la calibración de la presión absoluta puede usarse un recipiente cilíndrico.

Para preparar el registrador de datos para una calibración se debe programar el registrador de datos usando el software testo 190 CFR y leerse luego de haber realizado la medición de calibración. Para ello siga las indicaciones del capítulo 4.5.3. Programación del registrador de datos y capítulo 4.5.4 Lectura del registrador de datos del manual de instrucciones del software testo 190 CFR.



En caso de dudas sobre otros servicios con respecto a los temas calibración, validación y cualificación consulte directamente a Testo Industrial Services GmbH. La empresa Testo Industrial Services GmbH puede consultarse telefónicamente en el número +49 7661 90901-0 o en línea en www.testotis.com.

6 Datos técnicos

6.1 testo 190-T1

| Características | Valor |
|--|---|
| Modelo | 0572 1901 |
| Parámetro de medición | Temperatura (°C / °F / K) |
| Tipo de sonda | PT1000 |
| Rango de medición | -50 °C ... +140 °C |
| Exactitud | 0,1 °C (-40 °C ... +140 °C) 0,2 °C (-50 °C ... -40 °C) |
| Resolución | 0,01 °C |
| Temperatura de funcionamiento / Presión de funcionamiento | -50 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |
| Tipo de pila | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Duración de la batería | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila grande (D x Al) | Ø 20 mm x 59 mm |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila pequeña (D x Al) | Ø 20 mm x 40 mm |
| Dimensiones del tubo de la sonda (D x Al) | Ø 3 mm x 25 mm |
| Peso | 47 g |
| Material de la carcasa | Acero inoxidable 316L/WNR. 1.4404/SUS 316L |
| Clase de protección | IP68 |
| Ciclo de medición | 1 s ... 24 h |
| Memoria de datos de medición | 60.000 valores medidos |
| Precisión del tiempo | ± 5 s in 12 h |
| Tiempo de respuesta t-63 % | 4 s |
| Tiempo de respuesta t-90 % | 7 s |
| Directiva | 2014/30/UE (CEM) 2011/65/EU (RoHS) |
| Declaración de conformidad UE | La declaración de conformidad UE se encuentra en la página web de Testo www.testo.com en las descargas específicas del producto. |

6.2 testo 190-T2

| Características | Valor |
|---|--|
| Modelo | 0572 1902 |
| Parámetro de medición | Temperatura (°C / °F / K) |
| Tipo de sonda | PT1000 |
| Rango de medición | -50 °C ... +140 °C |
| Exactitud | 0,1 °C (-40 °C ... +140 °C) 0,2 °C (-50 °C ... -40 °C) |
| Resolución | 0,01 °C |
| Temperatura de funcionamiento / Presión de funcionamiento | -50 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |
| Tipo de pila | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Duración de la batería | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila grande (D x Al) | Ø 20 mm x 59 mm |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila pequeña (D x Al) | Ø 20 mm x 40 mm |
| Dimensiones del tubo de la sonda (D x Al) | Ø 3 mm x 115 mm |
| Peso | 48 g |
| Material de la carcasa | Acero inoxidable 316L/WNR. 1.4404/SUS 316L |
| Clase de protección | IP68 |
| Ciclo de medición | 1 s ... 24 h |
| Memoria de datos de medición | 60.000 valores medidos |
| Precisión del tiempo | ± 5 s in 12 h |
| Tiempo de respuesta t-63 % | 3 s |
| Tiempo de respuesta t-90 % | 6 s |
| Directiva | 2014/30/UE (CEM) 2011/65/EU (RoHS) |
| Declaración de conformidad UE | La declaración de conformidad UE se encuentra en la página web de Testo www.testo.com en las descargas específicas del producto. |

6.3 testo 190-T3

| Características | Valor |
|-----------------------|---------------------------|
| Modelo | 0572 1903 |
| Parámetro de medición | Temperatura (°C / °F / K) |
| Tipo de sonda | PT1000 |

| Características | Valor |
|---|--|
| Rango de medición | -50 °C ... +140 °C |
| Exactitud | 0,1 °C (-40 °C ... +140 °C) 0,2 °C (-50 °C ... -40 °C) |
| Resolución | 0,01 °C |
| Temperatura de funcionamiento / Presión de funcionamiento | -50 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |
| Tipo de pila | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Duración de la batería | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila grande (D x Al) | Ø 20 mm x 63 mm |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila pequeña (D x Al) | Ø 20 mm x 45 mm |
| Dimensiones del tubo de la sonda (D x Al) | Ø 1,5 mm x 775 mm |
| Peso | 61 g |
| Material de la carcasa | Acero inoxidable 316L/WNR. 1.4404/SUS 316L |
| Clase de protección | IP68 |
| Ciclo de medición | 1 s ... 24 h |
| Memoria de datos de medición | 60.000 valores medidos |
| Precisión del tiempo | ± 5 s in 12 h |
| Tiempo de respuesta t-63 % | 3 s |
| Tiempo de respuesta t-90 % | 6 s |
| Directiva | 2014/30/UE (CEM) 2011/65/EU (RoHS) |
| Declaración de conformidad UE | La declaración de conformidad UE se encuentra en la página web de Testo www.testo.com en las descargas específicas del producto. |

6.4 testo 190-T4

| Características | Valor |
|-----------------------|---|
| Modelo | 0572 1904 |
| Parámetro de medición | Temperatura (°C / °F / K) |
| Tipo de sonda | 2 x PT1000 |
| Rango de medición | -50 °C ... +140 °C |
| Exactitud | 0,1 °C (-40 °C ... +140 °C) 0,2 °C (-50 °C ... -40 °C) |
| Resolución | 0,01 °C |

6 Datos técnicos

| Características | Valor |
|--|---|
| Temperatura de funcionamiento / Presión de funcionamiento | -50 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |
| Tipo de pila | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Duración de la batería | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila grande (D x Al) | Ø 20 mm x 72 mm |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila pequeña (D x Al) | Ø 20 mm x 53 mm |
| Dimensiones del tubo de la sonda (D x Al) | Ø 1,5 mm x 775 mm |
| Dimensiones de la punta del tubo de la sonda (D x Al) | Ø 3 mm x 25 mm |
| Peso | 92 g |
| Material de la carcasa | Acero inoxidable 316L/WNR. 1.4404/SUS 316L |
| Clase de protección | IP68 |
| Ciclo de medición | 1 s ... 24 h |
| Memoria de datos de medición | 30.000 valores de medición por canal |
| Precisión del tiempo | ± 5 s in 12 h |
| Tiempo de respuesta t-63 % | 3 s |
| Tiempo de respuesta t-90 % | 6 s |
| Directiva | 2014/30/UE (CEM) 2011/65/EU (RoHS) |
| Declaración de conformidad UE | La declaración de conformidad UE se encuentra en la página web de Testo www.testo.com en las descargas específicas del producto. |

6.5 testo 190-P1

| Características | Valor |
|---|--|
| Modelo | 0572 1900 |
| Parámetro de medición | Presión (mbar / bar / hPa / kPa / psi / kg / cm ² / Torr) |
| Tipo de sonda | Sensor piezoresistivo |
| Rango de medición | 1 mbar ... 4 bar |
| Exactitud | ± 20 mbar |
| Resolución | 1 mbar |
| Temperatura de funcionamiento / Presión de funcionamiento | 0 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |

| Características | Valor |
|--|---|
| Tipo de pila | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Duración de la batería | Véase Pila grande / Pila pequeña |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila grande (D x Al) | Ø 22 mm x 83 mm |
| Dimensiones sin tubo de la sonda con pila pequeña (D x Al) | Ø 22 mm x 64 mm |
| Peso | 91 g |
| Material de la carcasa | Acero inoxidable 316L/WNR. 1.4404/SUS 316L |
| Clase de protección | IP68 |
| Ciclo de medición | 1 s ... 24 h |
| Memoria de datos de medición | 60.000 valores medidos |
| Precisión del tiempo | ± 5 s in 12 h |
| Tiempo de respuesta t-63 % | 0,2 s |
| Tiempo de respuesta t-90 % | 0,2 s |
| Directiva | 2014/30/UE (CEM) 2011/65/EU (RoHS) |
| Declaración de conformidad UE | La declaración de conformidad UE se encuentra en la página web de Testo www.testo.com en las descargas específicas del producto. |

6.6 Maletín pequeño con estación de lectura

| Características | Valor |
|------------------------------------|----------------------|
| Modelo | 0516 1901 |
| Material | ABS + ABS-GF17 |
| Rango de aplicación | +10 °C – +40 °C |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C – +70 °C |
| Dimensiones (largo / ancho / alto) | 340 x 270 x 60 mm |
| Color | blanco |
| Peso | 1320 g |
| Alimentación de tensión | Mediante Mini USB/PC |
| Tensión aplicada | 5 V |
| Ranuras de programación / lectura | 8 ranuras |

6.7 Pila grande

| Características | Valor |
|--|--|
| Modelo | 0515 1901 |
| Material de la carcasa | PEEK |
| Potencia | 3,6 V (800 mAh) |
| Tipo de pila | Pila de litio 1/2 AA |
| Rango de aplicación | -50 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar (abs.) |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |
| Medidas | Ø 20 mm; longitud 31,3 mm |
| Duración de la pila (intervalo de medición 10 segundos a 121 °C) | 2 500 horas de servicio |

6.8 Pila pequeña

| Características | Valor |
|--|--|
| Modelo | 0515 1900 |
| Material de la carcasa | PEEK |
| Potencia | 6 V (48 mAh) |
| Tipo de pila | 2 pilas botón |
| Rango de aplicación | -20 °C ... +140 °C, 1 mbar ... 4 bar (abs.) |
| Temperatura de almacenamiento | -20 °C ... +50 °C |
| Medidas | Ø 20 mm; longitud 12,6 mm |
| Duración de la pila (intervalo de medición 10 segundos a 121 °C) | 250 horas de servicio |

6.9 Accesorios y repuestos

| Descripción | N.º de artículo |
|---|-----------------|
| Registrador de datos de temperatura CFR testo 190-T1, incl. pila grande, adaptador de distancia largo para unidad de lectura y programación así como protocolo de calibración | 0572 1901 |
| Registrador de datos de temperatura CFR testo 190-T2, incl. pila grande, adaptador de distancia largo para unidad de lectura y programación así como protocolo de calibración | 0572 1902 |
| Registrador de datos de temperatura CFR testo 190-T3, incl. pila grande, adaptador de distancia largo para unidad de lectura y programación así como protocolo de calibración | 0572 1903 |

| Descripción | N.º de artículo |
|---|-----------------|
| Registrador de datos de temperatura CFR testo 190-T4, incl. pila grande, adaptador de distancia corto para unidad de lectura y programación así como protocolo de calibración | 0572 1904 |
| Registrador de datos para presión CFR testo 190-P1 incl. pila grande y protocolo de calibración | 0572 1900 |
| Pila pequeña | 0515 1900 |
| Pila grande | 0515 1901 |
| Maletín pequeño | 0516 1901 |
| Software CFR testo 190 | 0554 1901 |
| Abrazaderas (5 unidades) | 0554 0297 |
| Soporte de sondas para liofilización | 0554 1907 |
| Adaptador de distancia corto | 0554 0298 |
| Adaptador de distancia largo | 0554 0299 |
| Certificado de calibración ISO (temperatura) | 0520 0141 |
| Certificado de calibración DAkkS (temperatura) | 0520 0281 |
| Certificado de calibración ISO (presión) | 0520 0025 |
| Certificado de calibración DAkkS (presión) | 0520 0215 |

Encontrará más información en los catálogos y folletos de productos o en Internet en www.testo.com.

Encontrará más accesorios y piezas de recambio en los catálogos y folletos de productos o en internet en **www.testo.com**.



Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 2
79822 Titisee-Neustadt
Alemania
Tel.: +49 7653 681-0
e-mail: info@testo.de
www.testo.com